Modelové otázky z biofyziky na zápočet z praktických cvičení

ÚVOD, PREMENA JEDNOTIEK, VELIČINY

1.Koľko je 10 m = ?
- **A. 10 000 mm**
- B. 0,0001 mm
- C. 0,1 km
- D. 100 cm2

2.Koľko je 0,5 mA = ?
- **A. $5x10^{-7}$ kA**
- B. 500 A
- C. 5000 μA
- D. $5x10^{7}$ A3

3.Koľko je 50 g = ?
- **A. 5x104 mg**
- B. 0,5 kg
- C. 0,0005 t
- D. 5000 μg

4

4.Koľko je 1 m/s = ?
- **A. 3,6 km/h**
- B. 10 km/h
- C. 0,1 km/h
- D. 1,8 km/h

5.Koľko je 100 K = ?
- **A. -173,15 °C**
- B. 173,15 °C
- C. -373,15 °C
- D. 373,15 °C

6

6.Medzi základné SI jednotky patrí ?
- **A. m, kg, s**
- B. m, mol, °C
- C. A, hod., cd
- D. Hz, sr, N7

7.Ktoré z uvedených fyzikálnych veličín sa udávajú v základných SI jednotkách?
- **A. elektrický prúd, svietivosť, látkové množstvo**
- B. čas, rovinný uhol, sila
- C. frekvencia, termodynamická teplota, dĺžka
- D. hmotnosť, vlnová dĺžka, rýchlosť

8

8.Medzi základné SI jednotky nepatrí ?
- **A. t, g, Hz**
- B. kg, mol, s
- C. s, A, K
- D. kg, cd, m

9.Medzi základné SI jednotky patrí ?
- **A. cd [candela]**
- B. g [gram]
- C. kK [kiloKelvin]
- D. sr [steradián]

10

10.Medzi základné veličiny nepatrí ?
- **A. rovinný uhol**
- B. elektrický prúd
- C. termodynamická teplota
- D. čas

11.Aký je priemer štatistického súboru: {2, 4, 6, 8, 10}
- **A. 6**
- B. 8
- C. 4
- D. 3,5

12

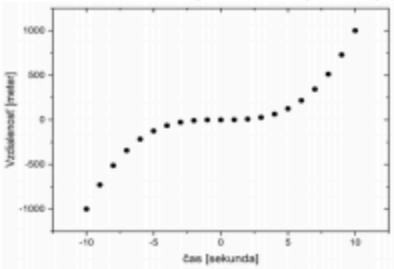
12.Pre smerodajnú odchýlku platí:

- [x] $s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1}} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\bar{x} - x_i)^2}$
- [ ] $s_x = \frac{1}{n-1} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (\bar{x} - x_i)^2}$
- [ ] $s_x = \sqrt{\frac{1}{n-1}} \times \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2$
- [ ] $s_x = \sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

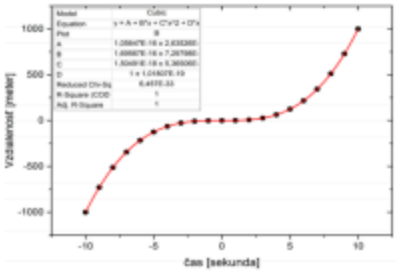
13

13.Na ktorom obrázku je znázornený bodový graf?

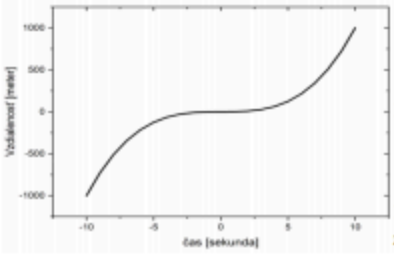
A.



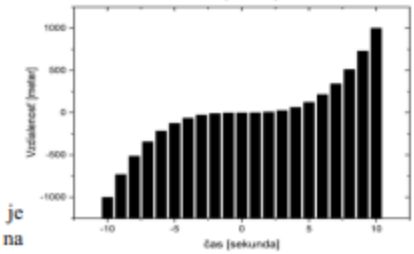
B.



C.

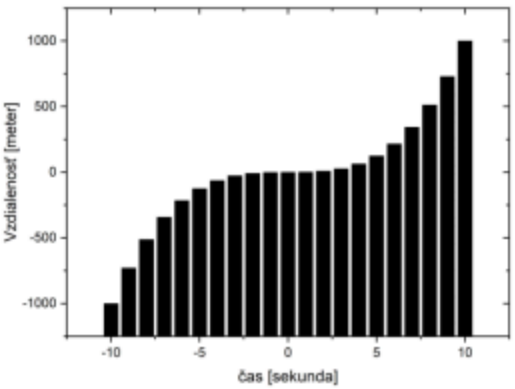


D.



14

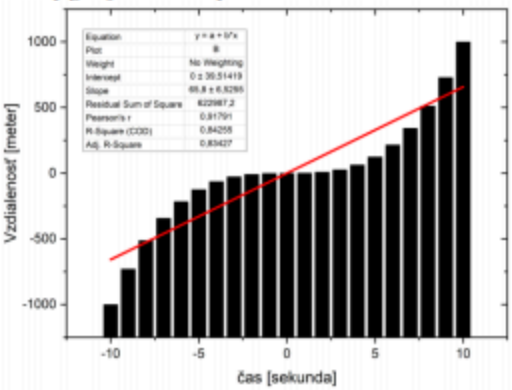
14.Aký graf je znázornený na obrázku?



A. Stĺpcový graf
B. Stĺpcový graf s chybovými úsečkami
C. Polygón početnosti
D. Histogram

15

15.Aký graf je znázornený na obrázku?



A. Stĺpcový graf s lineárnou trendovou krivkou
B. Stĺpcový graf s chybovými úsečkami preložený lineárnou trendovou krivkou
C. Polygón početnosti s chybovými úsečkami
D. Čiarový graf s lineárnou trendovou krivkou

-

SPEKTROFOTOMETRIA

1.Pri prechode elektromagnetického žiarenia roztokom meraným na cviku dochádza k:
- A. adsorpcii žiarenia
- **B. absorpcii žiarenia**
- C. zmene indexu lomu žiarenia
- **D. zníženiu rýchlosti svetla v tomto prostredí vzhľadom na vzduch**

2.Absorpcia elektromagnetického žiarenia prechádzajúceho roztokom závisí od:
- **A. koncentrácie roztoku**
- **B. dĺžky dráhy svetelného lúča v roztoku**
- **C. mólového absorpčného koeficientu roztoku**
- D. tepelnej kapacity roztoku

3.Zariadenie/prístroj/mašinka na zisťovanie transmitancie žiarenia prechádzajúceho roztokom sa nazýva:
- A. refraktometer
- **B. spektrofotometer**
- C. polarimeter
- D. luxmeter

4.Transmitancia je veličina vyjadrujúca:
- **A. množstvo svetla prechádzajúceho roztokom**
- B. množstvo svetla absorbovaného roztokom
- C. množstvo svetla, ktoré neprešlo roztokom
- **D. množstvo svetla, ktoré prešlo roztokom**

5.Zmena intenzity elektromagnetického žiarenia prechádzajúceho roztokom sa môže vyjadriť:
- **A. absorbanciou**
- **B. transmitanciou**
- C. kapacitanciou
- D. impedanciou

6.Pri spektrofotometrii sa využíva najmä elektromagnetické žiarenie s vlnovou dĺžkou:
- **A. 400 nm - 800 nm**
- B. 400 pm - 800 pm
- **C. viditeľného svetla**
- D. rentgenového žiarenia

7.Lambertov-Beerov zákon je vyjadrený v tvare:
- ☐ $I_0 = I \times 10^{-\varepsilon \times d \times c}$
- ☐ $I = I_0 \times 10^{d \times \varepsilon \times c}$
- ☑ $I = I_0 \times 10^{-d \times \varepsilon \times c}$
- ☑ $I = \frac{I_0}{\frac{1}{10^{-\varepsilon \times c \times d}}}$

8.Transmitancia závisí od koncentrácie:
- A. priamoúmerne
- B. nepriamoúmerne
- C. lineárne
- **D. exponenciálne**

9.Jav, kedy sa po dopade elektromagnetického žiarenia vhodnej vlnovej dĺžky na polovodič uvoľnia elektróny do prostredia, sa nazýva:
- **A. vonkajší fotoelektrický efekt**
- B. vnútorný fotoelektrický efekt
- C. difúzia
- D. Lambert-Beerov zákon

10.Ak sa po dopade elektromagnetického žiarenia na kov zmenia elektrické vlastnosti tohto kovu, tak možno takýto jav nazvať:
- **A. fotoefekt**
- **B. vonkajší fotoefekt**
- **C. vnútorný fotoefekt**
- D. difúzia

11.Pri vnútornom fotoelektrickom efekte spôsobujú voľné elektróny v polovodiči:
- **A. zvýšenie vodivosti**
- B. emisiu viditeľného svetla
- C. emisiu gama žiarenia
- **D. zníženie odporu polovodiča**

12.Hlavnými časťami spektrofotometra sú:
- A. monochromátor, zdroj monochromatického svetla, fotodetektor
- B. zdroj bieleho svetla, fotodióda, polychromátor
- **C. zdroj bieleho svetla, monochromátor, fotodetektor**
- D. polychromátor, zdroj monochromatického svetla, fotodióda

13.Prečo má modrý roztok modrú farbu?

A. Pretože modrý roztok absorbuje všetky časti viditeľného svetla.
B. Pretože modrý roztok odráža infračervené žiarenie.
C. Pretože modrý roztok odráža iba vlnové dĺžky viditeľného svetla modrej farby.
D. Pretože modrý roztok absorbuje všetky vlnové dĺžky viditeľného svetla okrem modrej farby.

14.Ktoré z nasledujúcich tvrdení o spektrofotometrii sú pravdivé?

A. Umožňuje meranie koncentrácie látok v roztokoch.
B. Používa sa len na meranie pH roztokov.
C. Môže analyzovať rôzne vlnové dĺžky svetla.
D. Je užitočná pri určovaní čistoty látok.

15.Aké činnosti sa vykonávajú pri kalibrácii spektrofotometra?

A. Nastavenie hodnoty 0 pre absorbanciu.
B. Úprava monochromátora na komplementárnu vlnovú dĺžku svetla prechádzajúceho roztokom.
C. Nastavenie hodnoty 100% pre transmitanciu s použitím 'blanku' (rozpúšťadlo).
D. Nastavenie minimálnej intenzity svetelného zdroja a maximálnej citlivosti fotodetektora.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

PULZOXIMETRIA

1.Ako sa nazýva krv, ktorá obsahuje málo kyslíka?

A. Deoxygenovaná krv
B. Okysličená krv
C. Hemoglobínová krv
D. Plazmatická krv

2.Ktorá z nasledujúcich možností je dôležitá pre správne meranie pulzoximetrom?

A. Správne umiestnenie na tele
B. Stabilná ruka
C. Vyhnutie sa pohybu
D. **Zabezpečenie nízkeho okolitého osvetlenia**

3.Aké faktory môžu ovplyvniť nameranú hodnotu saturácie kyslíkom na pulzoximetri?

A. Množstvo okysličenej krvi
B. Množstvo neokysličenej krvi
C. Hypoxia
D. Hyperoxia

4.Čo zvyšuje presnosť merania pulzoximetrom?

A. Stabilná ruka
B. Jasné svetlo pri meraní
C. Krvný tlak
D. Čistý senzor

5.Ako sa volá metóda, ktorá využíva odraz svetla v pulzoximetri?

A. Reflexná metóda
B. Transmisná metóda
C. Difúzna metóda
D. Polarizácia

6.Čo je hlavnou nevýhodou používania pulzoximetra?

A. Invazívnosť
B. Závislosť na správnom umiestnení
C. Vysoká cena
D. Komplikovaná obsluha

7.Čo môže spôsobiť nízke hodnoty saturácie kyslíkom?

A. Anémia
B. Pľúcne ochorenie
C. Nízky prietok krvi
D. Fajčenie

8.Aký je význam Lambert-Beerovho zákona v kontexte pulzoximetrie?
A. Popisuje elektrickú aktivitu srdca
B. Definuje krvný tlak
C. Vysvetľuje, ako svetlo prechádza cez krv
D. Meria telesnú teplotu

9.Ktoré z nasledujúcich tvrdení je správne o pulzoximetrii?
A. Meria saturáciu kyslíkom a tepovú frekvenciu
B. Používa sa na meranie krvného tlaku
C. Je invazívna diagnostická metóda
D. Vyžaduje kalibráciu na správne fungovanie

10.Prečo je dôležité kalibrovať pulzoximeter?
A. Aby sa zabezpečila presnosť merania
B. Aby sa zvýšil komfort pacienta
C. Aby sa predĺžila životnosť batérie
D. Aby sa znížili náklady na údržbu

11.Čo sa môže stať, ak je pulzoximeter umiestnený nesprávne?
A. Zobrazuje falošne vysoké hodnoty
B. Nemeria vôbec
C. Zobrazuje falošne nízke hodnoty
D. Meria krvný tlak

12.Aké faktory môžu ovplyvniť presnosť merania pulzoximetrom?
A. Pigmentácia pokožky
B. Stav krvného obehu
C. Čistota senzora
D. Nalakované/gélové nechty

13.Čo znamená, keď pulzoximeter ukazuje hodnotu saturácie kyslíkom pod 90%?
A. Normálny stav
B. Hyperoxia
C. Hypoxia
D. Anémia

14.Aký je hlavný účel použitia pulzoximetra počas operácie?
A. Monitorovanie krvného tlaku
B. Monitorovanie saturácie kyslíkom
C. Meranie telesnej teploty
D. Meranie hladiny glukózy

15.Ktorá z týchto hodnôt je považovaná za normálnu saturáciu kyslíkom?
A. 60-70%
B. 70-80%
C. 80-90%
D. 95-100%

16.Čo znižuje presnosť pulzoximetra u pacientov s tmavou pokožkou?
A. Zvýšená absorpcia svetla
B. Nízky prietok krvi
C. Vysoká hladina hemoglobínu
D. Hyperoxia

17.Ktorá časť/časti tela je najmenej vhodná pre umiestnenie pulzoximetra?
A. Prst
B. Ucho
C. Zápästie
D. Krk

18.Ktoré zariadenie sa používa na meranie saturácie kyslíkom a tepovej frekvencie?
A. Elektrokardiograf
B. Sfigmomanometer
C. Pulzoximeter
D. Spirometer

19.Aký je rozdiel medzi okysličenou a deoxygenovanou krvou v kontexte pulzoximetrie?
A. Okysličená krv absorbuje červené svetlo, deoxygenovaná infrapásmo
B. Okysličená krv absorbuje infrapásmo, deoxygenovaná červené svetlo
C. Okysličená krv obsahuje viac CO2, deoxygenovaná viac O2
D. Okysličená krv obsahuje menej hemoglobínu

20.Fyzikálny princíp pulzoxymetra je založený na meraní:
A. Absorpcie svetla v krvi
B. Elektrickej aktivite svetla
C. Krvného tlaku
D. Telesnej teploty

21.Ktorý z nasledujúcich stavov môže viesť k nízkej saturácii kyslíkom?

A. Anémia
B. Pľúcna embólia
C. Hypotermia
D. Hypertenzia

22.Aký je rozdiel medzi transmisným a reflexným typom pulzoximetra?

A. Transmisným typom prechádza svetlo cez tkanivo, reflexný odráža svetlo od tkaniva
B. Transmisný meria tlak krvi, reflexný meria saturáciu kyslíkom
C. Transmisný používa ultrafialové svetlo, reflexný používa červené svetlo
D. Transmisný sa používa na prst, reflexný na čelo

-

TLAK KRVI

1. Systolický tlak krvi je:

A. Najvyššia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas systoly
B. Najvyššia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas diastoly
C. Najnižšia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas systoly
D. Najnižšia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas diastoly

2. Diastolický tlak krvi je:

A. Najvyššia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas systoly
B. Najvyššia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas diastoly
C. Najnižšia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas systoly
D. Najnižšia hodnota, akú dosiahne tlak krvi počas diastoly

3. Pulzný tlak (tlaková amplitúda):

A. je tiež stredný arteriálny tlak
B. je rozdiel systolického a diastolického tlaku krvi
C. vypočítame ako vážený priemer systolického a diastolického tlaku krvi
D. vypočítame ako aritmetický priemer systolického a diastolického tlaku krvi

4. Akú metódu možno použiť na meranie krvného tlaku?

A. auskultačnú metódu
B. palpačnú metódu
C. ultrazvukovú metódu
D. oscilometrickú metódu

5. Korotkovove fenomény sú:

A. zvuky spôsobené turbulentným prúdením krvi v čiastočne stlačenej artérii
B. počuteľné len vtedy, ak je prúdenie krvi v cieve laminárne
C. zvuky spôsobené zatváraním srdcových chlopní
D. zvuky spôsobené turbulentným prúdením krvi v srdci

6. Pri meraní tlaku krvi oscilometrickou metódou majú oscilácie tlaku v manžete najväčšiu amplitúdu pri hodnote:

A. systolického tlaku
B. stredného arteriálneho tlaku
C. pulzného tlaku
D. diastolického tlaku

7. Pacientovi bol auskultačnou metódou nameraný arteriálny tlak krvi 140/80 mmHg. Platí:

A. diastolický tlak je 80 mmHg
B. systolický tlak je 140 mmHg
C. pulzný tlak pacienta je 60 mmHg

D. stredný arteriálny tlak (MAP) je 100 mmHg

8. Pri správnom meraní krvného tlaku v štandardnej polohe v sede:
A. vyšetrovaná osoba nemá rozprávať
B. musí byť manžeta na úrovni srdca vyšetrovanej osoby
C. vyšetrovaná osoba nemôže mať prekrížené nohy
D. musí vyšetrovaná osoba zdvihnúť ruku čo najvyššie

9. Hodnota, ktorá je nameraná pri meraní krvného tlaku:
A. predstavuje pretlak voči atmosférickému tlaku
B. je rovná rozdielu hodnôt tlaku krvi v srdci a v sledovanej artérii
C. je rovná rozdielu hodnôt tlaku krvi v sledovanej artérii a atmosférického tlaku
D. je rovná rozdielu hodnôt tlaku krvi v sledovanej artérii a sledovanej véne

10. Akou metódou sa bude merať tlak krvi na praktickom cvičení?
A. auskultačnou metódou
B. palpačnou metódou
C. ultrazvukovou metódou
D. oscilometrickou metódou

11. Ktorý prístroj sa bežne používa na meranie krvného tlaku?
A. Pulzoximeter
B. Sfigmomanometer
C. Glukometer
D. Teplomer

12. Pri auskultačnej metóde sa na meranie tlaku používa:
A. digitálny monitor
B. fonendoskop a manžeta
C. ultrazvuk
D. optický senzor

13. Kedy sa zvýši pravdepodobnosť nesprávneho výsledku pri meraní krvného tlaku?
A. Meranie po fyzickej aktivite
B. Meranie po 5-10 minútovom oddychu
C. Meranie po jedle
D. Meranie pri státí

14. Čo môže spôsobiť falošne vysoké/nízke hodnoty krvného tlaku?
A. Zlá poloha manžety
B. Fyzická aktivita
C. Stres
D. Nízka teplota okolia

15. Pri oscilometrickej metóde merania krvného tlaku sa oscilácie začínajú objavovať:
A. Pri dosiahnutí systolického tlaku
B. Pri dosiahnutí diastolického tlaku
C. Pri dosiahnutí priemerného arteriálneho tlaku (MAP)
D. Pri dosiahnutí diastolického tlaku

16. Čo vyjadruje stredný arteriálny tlak (MAP) v kontexte oscilometrického merania?
A. Stredný tlak počas jedného srdcového cyklu
B. Najvyšší tlak počas systoly
C. Najnižší tlak počas diastoly
D. Rozdiel medzi systolickým a diastolickým tlakom

17. Vzorec na výpočet stredného arteriálneho tlaku (MAP) je:
A. MAP = (Systolický tlak + Diastolický tlak) / 2
B. MAP = (Diastolický tlak) + 1/3 x (Systolický tlak – Diastolický tlak)
C. MAP = (Pulzný tlak) x (Srdcová frekvencia)
D. MAP = 1/3 x (Systolický tlak + 2 x Diastolický tlak)

18. Pri meraní krvného tlaku sa manžeta nafukuje, aby:
A. Úplne zablokovala prietok krvi v tepne
B. Zvýšila odpor tepny
C. Umožnila voľný prietok krvi
D. Zvýšila turbulentný prietok

19. Korotkovove zvuky sú spôsobené:
A. Postupnou zmenou prietoku krvi z nulového na maximálny prietok pri nezmenenom priereze cievy
B. Zmenou krvného tlaku
C. Zmenou laminárneho a turbulentného prúdenia krvi
D. Prechodom vysokého krvného tlaku do nízkeho

20. Aký fyzikálny fenomén spôsobuje oscilácie v manžete pri oscilometrickom meraní?
A. Systolický tlak
B. Laminárny prietok krvi
C. Tepelná expanzia manžety

D. Oscilácie prúdenia krvi v cieve/tepne

21. Pre systolický a diastolický tlak platí:
A. Systolický tlak je vždy vyšší ako diastolický tlak
B. Systolický tlak je vždy nižší ako diastolický tlak
C. Systolický a diastolický tlak je vždy rovnaký
D. Diastolický tlak sa nemení

22. Vzorec pre pulzný tlak je:
A. Pulzný tlak = Systolický tlak – Diastolický tlak
B. Pulzný tlak = (Systolický tlak + Diastolický tlak) / 2
C. Pulzný tlak = Systolický tlak * Diastolický tlak
D. Pulzný tlak = Diastolický tlak – Systolický tlak

23. Pacient má systolický tlak 130 mmHg a diastolický tlak 80 mmHg. Aký je jeho pulzný tlak?
A. 50 mmHg
B. 210 mmHg
C. 105 mmHg
D. 145 mmHg

24. Pre správnu veľkosť manžety pri meraní krvného tlaku platí:
A. šírka asi 40% obvodu ramena
B. dĺžka asi (80 - 100)% obvodu ramena
C. šírka asi (80 - 100)% obvodu ramena
D. dĺžka asi 40% obvodu ramena

25. 1 mmHg sa rovná:
A. 133.32 Pa
B. 1.33 hPa
C. 760 Torr
D. 1 Torr

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-

-

-

-

-

REFRAKTOMETRIA

1. V Snellovom zákone (zákon lomu na optických rozhraniach) je zahrnutá závislosť pomeru uhlov dopadu a lomu svetla od:
   A. hrúbky absorpčnej vrstvy
   B. pomeru indexov lomu optických prostredí
   C. pomeru rýchlostí svetla v optických prostrediach
   D. pomeru absorbancií svetla v optických prostrediach

2. Pri prechode svetla z opticky redšieho prostredia do opticky hustejšieho prostredia sa svetlo:
   A. láme ku kolmici optického rozhrania
   B. láme od kolmice optického rozhrania
   C. láme vždy pod uhlom 45°
   D. len odráža od optického rozhrania

3. Čo je opticky redšie prostredie?
   A. Prostredie s vyšším indexom lomu
   B. Prostredie s nižším indexom lomu
   C. Prostredie, v ktorom svetlo prechádza rýchlejšie
   D. Prostredie, v ktorom svetlo prechádza pomalšie

4. Prístroj na meranie indexu lomu prostredia sa nazýva:
   A. refraktometer
   B. stalagmometer
   C. polarimeter
   D. spektrofotometer

5. Index lomu môže nadobúdať hodnoty:

- [x] $n \geq 1$
- [ ] $n < 1$
- [ ] $n < 0$
- [ ] $n \leq -1$

6. Ako sa mení uhol lomu, keď svetlo prechádza z opticky hustejšieho do opticky redšieho prostredia?
   A. Uhol lomu je väčší ako uhol dopadu
   B. Uhol lomu je menší ako uhol dopadu
   C. Uhol lomu je rovnaký ako uhol dopadu
   D. Svetlo sa neohýba

7. Medzný uhol je uhol dopadu svetla, pri ktorom je uhol lomu:
   A. = 90°
   B. <90°
   C. =180°
   D. >90°

8. Čím sa môže zaoberať refraktometria?
   A. Meraním koncentrácie roztokov
   B. Meraním indexu lomu látok
   C. Meraním intenzity svetla
   D. Testovaním čistoty roztokov

9. Čo meria refraktometer?
   A. Index lomu
   B. Teplotu látky
   C. Intenzitu svetla
   D. Vodivosť roztoku

10. Čo je kalibračná krivka pri refraktometrii?
    A. Graf závislosti indexu lomu od koncentrácie
    B. Graf závislosti teploty od koncentrácie látky
    C. Graf závislosti tlaku od teploty látky
    D. Graf závislosti intenzity svetla od koncentrácie látky

11. Čo je index lomu?
A. Pomer rýchlosti svetla vo vákuu k rýchlosti svetla v látke
B. Pomer rýchlosti svetla v látke k rýchlosti svetla vo vákuu
C. Miera odrazu svetla na povrchu látky
D. Miera absorpcie svetla v látke

12.Aký tvar má Snellov zákon?

- $\sin(a) \times n_1 = \sin(b) \times n_2$
- $\sin(a) \times v_2 = \sin(b) \times v_1$
- $\frac{\sin(a)}{\sin(b)} = \frac{n_2}{n_1}$
- $\frac{\sin(a)}{\sin(b)} = \frac{v_1}{v_2}$

13. Čo je refrakcia?
A. Odraz svetla
B. Absorpcia svetla
C. Lom svetla
D. Emisia svetla

14. Čo je reflexia?
A. Odraz svetla
B. Absorpcia svetla
C. Lom svetla
D. Emitácia svetla

15. Čo sú odrazové hranoly?
A. Optické prvky používané na odraz svetla
B. Optické prvky používané na lom svetla
C. Optické prvky používané na absorpciu svetla
D. Optické prvky používané na emitáciu svetla

16. Čo je opticky hustejšie prostredie?
A. Prostredie s vyšším indexom lomu
B. Prostredie s nižším indexom lomu
C. Prostredie, v ktorom svetlo prechádza rýchlejšie
D. Prostredie, v ktorom svetlo prechádza pomalšie

17. Ako fungujú svetlovodné vlákna?
A. Prenos svetla pomocou úplného odrazu
B. Prenos svetla pomocou úplného lomu svetla
C. Prenos svetla pomocou absorpcie svetla
D. Prenos svetla pomocou emisie svetla

18. Aký je vzťah medzi indexom lomu a rýchlosťou svetla v látke?
A. Pri vyššom indexe lomu je rýchlosť svetla v látke nižšia
B. Pri vyššom indexe lomu je rýchlosť svetla v látke vyššia
C. Pri nižšom indexe lomu je rýchlosť svetla v látke nižšia
D. Pri nižšom indexe lomu je rýchlosť svetla v látke vyššia

19. Ako sa správa uhol lomu, keď svetlo prechádza z opticky redšieho do opticky hustejšieho prostredia?
A. Uhol lomu je väčší ako uhol dopadu
B. Uhol lomu je menší ako uhol dopadu
C. Uhol lomu je rovnaký ako uhol dopadu
D. Svetlo sa neohýba

20.Na čo slúži kalibračná krivka v refraktometrii?
A. Na určenie koncentrácie neznámeho roztoku
B. Na meranie teploty roztoku
C. Na meranie tlaku roztoku
D. Na meranie intenzity svetla prechádzajúceho roztokom

21. Čo je koncentrácia roztoku?
A. Podiel hmotnosti rozpustenej látky a hmotnosti celého roztoku
B. Množstvo rozpúšťadla v danom objeme rozpustenej látky
C. Množstvo molekúl v roztoku
D. Množstvo svetla prechádzajúceho roztokom

22. Aký je vzťah medzi koncentráciou roztoku a indexom lomu?
A. Vyššia koncentrácia roztoku znamená vyšší index lomu
B. Vyššia koncentrácia roztoku znamená nižší index lomu
C. Nižšia koncentrácia roztoku znamená vyšší index lomu
D. Nižšia koncentrácia roztoku znamená nižší index lomu

23. Čo sa stane so svetlom, keď prechádza z opticky hustejšieho do opticky redšieho prostredia pod uhlom väčším ako medzný uhol?
A. Dochádza k úplnému odrazu svetla
B. Dochádza k úplnému lomu svetla
C. Dochádza k absorpcii svetla
D. Dochádza k emitácii svetla

24.Ktorý z nasledujúcich pojmov sa týka Snellovho zákona?
A. Index lomu
B. Uhol dopadu
C. Uhol lomu
D. Rýchlosť svetla

25. Čo sa stane so svetlom prechádzajúcim jedným optickým prostredím, ktorého index lomu je variabilný?
A. Dochádza k lomu svetla
B. Dochádza k odrazu svetla
C. Dochádza k emisii svetla
D. Dochádza k rozptylu svetla

26. Čo sa stane so svetlom, keď dopadne na rozhranie dvoch médií pod uhlom rovným medznému uhlu?
A. Svetlo sa odráža späť do prvého média
B. Svetlo sa láme pod uhlom 90 stupňov
C. Svetlo sa úplne absorbuje
D. Svetlo prechádza bez lomu

27. Ako sa určuje koncentrácia roztoku pomocou refraktometra?
A. Meraním indexu lomu a porovnaním s kalibračnou krivkou
B. Meraním teploty roztoku
C. Meraním intenzity svetla prechádzajúceho roztokom
D. Meraním zmeny teploty roztoku

28. Aké sú hlavné aplikácie refraktometrie v medicíne?
A. Meranie koncentrácie bielkovín v krvi
B. Meranie koncentrácie glukózy v krvi
C. Meranie koncentrácie elektrolytov v krvi
D. Meranie teploty tela

29. Aké typy refraktometrov poznáme?
A. Optické refraktometre
B. Digitálne refraktometre
C. Termálne refraktometre
D. Mechanické refraktometre

30. Aké faktory môžu ovplyvniť presnosť merania indexu lomu pomocou refraktometra?
A. Teplota vzorky
B. Kalibrácia refraktometra
C. Farba roztoku
D. Čistota optických prvkov

-
-
-
-
-
-
-

VIZUS

1. Čo je to vizus?
A. Schopnosť oka rozlišovať jemné detaily
B. Zraková ostrosť
C. Farba oka
D. Tvar oka

2. Z akých častí pozostáva oko?
A. Rohovka
B. Sietnica
C. Šošovka
D. Dúhovka

3. Čo je Snellenov optotyp?
A. 'Symbol/znak' používaný na meranie zrakovej ostrosti
B. Špeciálny typ okulárov
C. Nástroj na meranie vnútroočného tlaku

D. Metóda merania farbocitu

4. Aká je hodnota normálneho vizusu pri vyšetrovaní Snellenovými optotypmi?
A. 1,0
B. 0
C. 0,5
D. -1,0

5. Aké vlnové dĺžky zahrňuje viditeľné svetlo?
A. 400 - 800 nm
B. 300 - 600 nm
C. 500 - 900 nm
D. 200 - 400 nm

6. Ktorý prvok oka je zodpovedný za zmenu tvaru šošovky?
A. Ciliárny sval
B. Rohovka
C. Dúhovka
D. Sietnica

7. Ako sa meria zraková ostrosť pomocou Snellenovho optotypu?
A. Čítaním písmen/znakov z definovanej vzdialenosti
B. Meraním vnútroočného tlaku
C. Testovaním farebného videnia
D. Vyšetrovaním periférneho videnia

8. Aké sú typy refrakčných porúch oka?
A. Krátkozrakosť
B. Ďalekozrakosť
C. Astigmatizmus
D. Presbyopia

9. Aký je vzorec na výpočet vizusu?
A. (Vzdialenosť od optotypov) / (Číslo pri poslednom dobre prečítanom znaku)
B. (Vzdialenosť od optotypov) * (Číslo pri poslednom dobre prečítanom znaku)
C. (Číslo pri poslednom dobre prečítanom znaku) / (Vzdialenosť od optotypov)
D. (Číslo pri poslednom dobre prečítanom znaku) * (Vzdialenosť od optotypov)

10. Čo sa meria pomocou refraktometra?
A. Indexy lomu svetla v očných prostrediach
B. Tlak v oku
C. Veľkosť zrenice
D. Farba dúhovky

11. Aký je rozdiel medzi krátkozrakosťou a ďalekozrakosťou?
A. Krátkozrakosť znamená zlé videnie na blízko
B. Krátkozrakosť znamená zlé videnie na ďaleko
C. Ďalekozrakosť znamená zlé videnie na blízko
D. Ďalekozrakosť znamená zlé videnie na ďaleko

12. Akými prostriedkami je možné korigovať refrakčné chyby oka?
A. Okuliare
B. Kontaktné šošovky
C. Laserová operácia
D. Očné kvapky

13. Aký je účel farebných filtrov pri použití slnečných okuliarov (napr. 'modré, zelené, žlté okuliare')?
A. Zlepšenie/zhoršenie kontrastu
B. Korekcia farbocitu
C. Redukcia odleskov
D. Zmeny polarizácie svetla

14. Čo je spektrálna citlivosť oka?
A. Schopnosť oka reagovať na rôzne vlnové dĺžky svetla
B. Schopnosť oka vidieť za znížených svetelných podmienok
C. Schopnosť oka zaostriť na rôzne vzdialenosti
D. Schopnosť oka rozlišovať farby

15. Čo sa stane pri úplnej absencii svetla v oku?
A. Oko nevidí
B. Oko vidí čiernobielo
C. Oko vidí rozmazane
D. Oko vidí len tieňové obrysy

16. Ktoré faktory môžu ovplyvniť zrakovú ostrosť?
A. Vek
B. Svetelné podmienky
C. Zdravotný stav oka
D. Únava

17. Čo je astigmatizmus?
A. Refrakčná chyba spôsobená nepravidelným zakrivením rohovky
B. Zhoršenie videnia na blízko s vekom
C. Zhoršenie videnia na ďaleko s vekom
D. Schopnosť vidieť len čiernobielo

18. Čo určuje zrakovú ostrosť?
A. Optická mohutnosť očnej šošovky
B. Hustota fotoreceptorov v sietnici
C. Priemer očnej zrenice
D. Vzdialenosť medzi objektmi a okom

19. Zraková ostrosť 6/12 znamená, že pacient:
A. Vidí na vzdialenosť 6 metrov to, čo by normálne oko videlo na 12 metrov
B. Má zrak lepší ako normálny
C. Má zrak horší ako normálny
D. Vidí na vzdialenosť 12 metrov to, čo by normálne oko videlo na 6 metrov

20. Aké symptómy môžu signalizovať prítomnosť refrakčnej chyby?
A. Rozmazané videnie
B. Dvojité videnie
C. Bolesť sánky pri čítaní
D. Zvýšená citlivosť na svetlo

21. Aký fyzikálny jav je zodpovedný za spektrálnu citlivosť fotoreceptorov?
A. Absorpcia svetla rôznej vlnovej dĺžky
B. Emisia svetla
C. Rozptyl svetla
D. Lom svetla

22. Ako sa koriguje krátkozrakosť?
A. Rozptylkami
B. Spojkami
C. Polarizovanými šošovkami
D. Multifokálnymi šošovkami

23. Čo je farebná slepota?
A. Porucha vnímania farieb
B. Znížená citlivosť na svetlo
C. Neschopnosť vidieť biele svetlo
D. Neschopnosť rozlíšiť niektoré farby

24. Aké faktory ovplyvňujú zrakovú ostrosť?
A. Jas okolitého svetla
B. Starnutie šošovky
C. Genetické predispozície
D. Rýchlosť mrkania

25. Ktoré fotoreceptory sú citlivé na farebné svetlo?
A. Tyčinky
B. Čapíky
C. Gangliové bunky
D. Bipolárne bunky

26. Čo možno považovať za akomodáciu oka?
A. Schopnosť zaostriť na blízke objekty
B. Schopnosť rozlíšiť detaily na diaľku
C. Zmena polomeru zakrivenia šošovky
D. Neschopnosť oka prispôsobiť sa rôznym úrovniam svetla

27. Ako sa mení zrenica pri svetle s veľkou intenzitou?
A. Zmenšuje sa
B. Rozširuje sa
C. Zachováva si svoju veľkosť
D. Rohovka sa adaptuje na svetlo

28. Aká je vzdialenosť pre meranie zrakovej ostrosti pomocou Snellenovho optotypu?
A. 90 alebo 100 decimetrov
B. 5 alebo 6 metrov
C. 9 alebo 10 metrov
D. 50 alebo 60 decimetrov

29. Čo spôsobuje zmenšenie veľkosti zrenice pri svetle?
A. Parasympatický nervový systém
B. Sympatický nervový systém
C. Optický nerv
D. Zníženie tlaku vo vnútri oka

30.Ktoré vlnové dĺžky elektromagnetického žiarenia nie je oko schopné detegovať?

A. Infračervené
B. Ultrafialové
C. Mikrovlnné
D. Mäkké rentgenové

-
-
-
-
-

ULTRAZVUKOVÉ ZOBRAZOVANIE

1. Aké frekvencie ultrazvuku sa v medicíne používaju na zobrazovanie?

A. 4 MHz
B. 5 MHz
C. 6 MHz
D. 7 MHz

2. Čím vyššia frekvencia ultrazvuku sa použije pri zobrazovaní, tým:

A. hlbšie prenikne ultrazvuková vlna
B. kratší čas bude potrebný na zobrazenie
C. lepšia bude rozlišovacia schopnosť
D. horšia bude rozlišovacia schopnosť

3. Prečo sa pri ultrazvukovom vyšetrení používa medzi sondou a kožou pacienta ultrazvukový gél?

A. gél absorbuje rozptýlený ultrazvuk
B. zníži sa trenie medzi sondou a pokožkou
C. zníži sa rozdiel akustických impedancií na rozhraniach prostredí
D. zväčší sa plocha, cez ktorú bude ultrazvuk do organizmu prechádzať

4. Akou rýchlosťou sa ultrazvuk šíri v danom prostredí?

A. Menšou ako rýchlosť počuteľného zvuku v danom prostredí
B. Frekvencia nemá vplyv na rýchlosť zvuku v danom prostredí
C. Rovnakou ako rýchlosť počuteľného zvuku v danom prostredí
D. Väčšou ako rýchlosť počuteľného zvuku v danom prostredí

5. Akú frekvenciu má ultrazvuk?

A. Vyššiu ako 20 000 Hz
B. Nižšiu ako 20 000 Hz
C. 20 Hz - 20 000 Hz
D. Nižšiu ako 20 Hz

6. Akú frekvenciu má infrazvuk?

A. Vyššiu ako 20 000 Hz
B. Nižšiu ako 20 000 Hz
C. 20 Hz - 20 kHz
D. Nižšiu ako 20 Hz

7. Čo platí pre počuteľný zvuk a ultrazvuk šíriaci sa vo vzduchu?

A. Frekvencia ultrazvuku je nižšia ako frekvencia počuteľného zvuku
B. Frekvencia ultrazvuku je vyššia ako frekvencia počuteľného zvuku
C. Rýchlosť ultrazvuku je rovnaká ako rýchlosť počuteľného zvuku
D. Rýchlosť ultrazvuku je vyššia ako rýchlosť počuteľného zvuku

8. Čo platí pre ultrazvuk?

A. Má kratšiu vlnovú dĺžku ako počuteľný zvuk
B. Má dlhšiu vlnovú dĺžku ako počuteľný zvuk

C. Má vyššiu frekvenciu ako počuteľný zvuk
D. Má nižšiu frekvenciu ako počuteľný zvuk

9. Na ultrazvukové vyšetrenie tkaniva bola použitá sonda s frekvenciou 4 MHz. Ak sa ultrazvuk v tkanive šíri rýchlosťou 1 600 m/s, potom je jeho vlnová dĺžka:
A. 400 µm
B. 40 µm
C. 4 µm
D. 4 mm

10. Aký je vzťah medzi frekvenciou a vlnovou dĺžkou ultrazvukovej vlny?
A. Vlnová dĺžka je nepriamo úmerná frekvencii
B. Vlnová dĺžka je priamo úmerná frekvencii
C. Vlnová dĺžka je priamo úmerná rýchlosti šírenia vlny
D. Frekvencia je nezávislá od vlnovej dĺžky

11. Čo je akustická impedancia tkaniva?
A. Je súčinom hustoty a rýchlosti zvuku v tkanive
B. Predstavuje odpor tkaniva voči šíreniu zvuku
C. Je závislá iba od frekvencie ultrazvuku
D. Je konštantná pre všetky tkanivá

12. Súčasťou každej ultrazvukovej sondy je piezoelektrický kryštál. Aká je jeho hlavná funkcia?
A. Generovanie vysokofrekvenčných ultrazvukových vĺn
B. Adsorpcia ultrazvukových vĺn
C. Premena ultrazvukových vĺn na elektrické signály
D. Zvyšovanie rýchlosti ultrazvukových vĺn

13. Aké sú typické frekvencie ultrazvuku používané pri zobrazovaní mäkkých tkanív?
A. 20 Hz
B. 3 MHz
C. 7,5 MHz
D. 20 kHz

14. Aký je vzťah medzi akustickou impedanciou a odrazom ultrazvuku na rozhraní dvoch tkanív?
A. Čím väčší rozdiel v impedanciách, tým väčší odraz
B. Čím menší rozdiel v impedanciách, tým väčší odraz
C. Odraz je nezávislý od akustickej impedancie
D. Zvýšenie frekvencie znižuje odraz

15. Čo je M-mode v ultrazvukovom zobrazovaní?
A. Metóda, ktorá zachytáva pohyb štruktúr v čase
B. Používa sa na meranie rýchlosti krvi
C. Používa sa na zobrazenie pohybu chlopní srdca
D. Meria intenzitu odrazených signálov

16. Čo spôsobuje deformáciu piezoelektrického kryštálu pri aplikácii elektrického napätia?
A. Mechanické vibrácie, ktoré generujú ultrazvukové vlny
B. Zmenu frekvencie ultrazvuku
C. Emisiu svetla
D. Zvýšenie rýchlosti ultrazvuku

17. Čo znamená termín "echogenita" tkaniva v ultrazvukovom zobrazovaní?
A. Schopnosť tkaniva absorbovať ultrazvukové vlny
B. Schopnosť tkaniva odrážať ultrazvukové vlny
C. Množstvo absorbovanej energie ultrazvuku
D. Prítomnosť kontrastnej látky v tkanive

18. Ako piezoelektrický efekt využívajú ultrazvukové sondy pri generovaní ultrazvukových vĺn?
A. Mechanické napätie na povrchu kryštálu je vytvárané vysokofrekvenčným elektrickým napätím
B. Elektrické pole na povrchu kryštálu vyvoláva mechanickú deformáciu
C. Ultrazvukové vlny sú generované trením kryštálu
D. Piezoelektrický kryštál absorbuje mechanickú energiu a emituje elektromagnetické žiarenie

19. Ktoré z nasledujúcich tkanív má najvyššiu akustickú impedanciu?
A. Kosť
B. Tuk
C. Mozog
D. Koža

20. Čo je hlavnou nevýhodou použitia nízkofrekvenčného ultrazvuku v medicínskom zobrazovaní?
A. Nižšie rozlíšenie
B. Vyššie rozlíšenie
C. Väčšia hĺbka penetrácie
D. Menšia hĺbka penetrácie

21. Ako sa mení intenzita ultrazvukového signálu s hĺbkou penetrácie?
A. Intenzita sa znižuje s hĺbkou
B. Intenzita sa zvyšuje s hĺbkou

C. Intenzita zostáva konštantná
D. Intenzita s hĺbkou výrazne osciluje

22. Aký je rozdiel medzi A-mode a B-mode v ultrazvukovom zobrazovaní?
A. A-mode zobrazuje intenzitu vlny ako amplitúdu
B. B-mode zobrazuje tkanivo ako dvojrozmerný obraz
C. A-mode sa používa pre dynamické pohyby tkanív
D. B-mode nezobrazuje pohyb

23. Ako ovplyvňuje rozdiel v akustickej impedancii medzi tkanivami intenzitu odrazených vĺn?
A. Väčší rozdiel znamená väčší odraz
B. Menší rozdiel znamená väčší odraz
C. Menší rozdiel znamená menší odraz
D. Rozdiel nemá vplyv na odraz

24. Aké typy artefaktov sa môžu vyskytnúť pri ultrazvukovom zobrazovaní?
A. Tieňovanie
B. Refrakcia
C. Spektrum farieb
D. Zvýšená echogenita

25. Ako sa dá ultrazvuková energia premeniť na elektrickú energiu v ultrazvukovej sonde?
A. Použitím piezoelektrického kryštálu
B. Použitím akustickej impedancie
C. Vďaka mechanickému tlaku na kryštál
D. Vďaka absorpcii ultrazvuku v tkanive

26. Čo sa stane, keď ultrazvuková vlna narazí na tkanivo s vysokou hustotou?
A. Zvýši sa intenzita odrazu
B. Ultrazvuk sa úplne absorbuje
C. Zlepší sa rozlíšenie
D. Zníži sa penetrácia vlny

27. Aký vzťah je medzi vlnovou dĺžkou zvuku a frekvenciou?
A. Vlnová dĺžka = rýchlosť zvuku / frekvencia
B. Vlnová dĺžka = frekvencia / rýchlosť zvuku
C. Vlnová dĺžka = frekvencia * rýchlosť zvuku
D. Vlnová dĺžka je nezávislá od frekvencie

28. Pri akej frekvencii budú na ultrazvukovom zobrazení najlepšie rozlíšené povrchové štruktúry?
A. 1 MHz
B. 3 MHz
C. 5 MHz
D. 10 MHz

29. Aké typy tkanív sú typicky hypoechogénne (nízka echogenita) v ultrazvukových snímkach?
A. Tkanivá s vysokým obsahom vody
B. Kostné tkanivo
C. Tukové tkanivo
D. Krvné cievy

30. Pojem echogenita:
A. Znamená odrazivosť jednotlivých štruktúr
B. Znamená lomivosť jednotlivých štruktúr
C. Znamená schopnosť absorpcie jednotlivých štruktúr
D. Súvisí s veľkosťou odrazu a výsledného jasu ultrazvukového zobrazenia

-
-
-
-
-

-

-

RÝCHLOSŤ TOKU KRVI (DOPPLER)

1. Čo možno vyšetrovať Dopplerovskými ultrazvukovými prístrojmi?
   A. smer prúdenia krvi cievami
   B. pohyby srdcových chlopní
   C. parciálny tlak dusíka v krvi
   D. rýchlosť prúdenia krvi cievami

2. Pri Dopplerovom jave je pozorovateľom detegovaná frekvencia zvuku vyššia ako frekvencia vysielaná zdrojom, ak sa:
   A. zdroj zvuku a pozorovateľ pohybujú smerom od seba
   B. zdroj zvuku pohybuje smerom k stojacemu pozorovateľovi
   C. zdroj zvuku pohybuje smerom od stojaceho pozorovateľa
   D. pozorovateľ pohybuje smerom ku stojacemu zdroju zvuku

3. Aké štruktúry slúžia ako základ pre meranie rýchlosti krvi Dopplerovým prístrojom?
   A. biele krvinky
   B. cievne steny
   C. proteíny krvnej plazmy
   D. červené krvinky

4. Čo sa deje vo vákuu?
   A. Zvuk sa vo vákuu nešíri
   B. Zvuk sa vo vákuu šíri rovnako rýchlo ako vo vzduchu
   C. Zvuk sa vo vákuu šíri pomalšie ako vo vzduchu
   D. Infrazvuk sa vo vákuu šíri pomalšie ako ultrazvuk

5. Siréna policajného auta bude mať vyšší tón, ak sa
   A. auto približuje k stojacemu poslucháčovi
   B. poslucháč približuje k stojacemu autu
   C. ak sa relatívna vzdialenosť auta a poslucháča zmenšuje
   D. ak sa relatívna vzdialenosť auta a poslucháča zväčšuje

6. Cievou s polomerom 1 cm preteká krv stálou rýchlosťou 1 cm/s. Ak sa zúži polomer cievy o polovicu, tak rýchlosť prúdenia krvi bude:
   A. 0,25 cm/s
   B. 0,5 cm/s
   C. 2 cm/s
   D. 4 cm/s

7. Aký je princíp Dopplerovho javu v medicíne pri meraní prietoku krvi?
   A. Meranie zmien frekvencie ultrazvuku v závislosti od rýchlosti pohybu erytrocytov
   B. Meranie intenzity ultrazvukových vĺn
   C. Meranie rozdielu tlaku medzi tepnami a žilami
   D. Meranie zmien vlnových dĺžok ultrazvuku v závislosti od rýchlosti pohybu erytrocytov

8. Ktorý z nasledujúcich výrokov najlepšie popisuje rovnica kontinuity kvapalín?
   A. Tok krvi je rovnaký vo všetkých bodoch cievy
   B. Súčin prierezu a rýchlosti prúdenia krvi je konštantný
   C. Tok krvi závisí od hustoty krvi
   D. Pri zúžení cievy sa zvyšuje rýchlosť prúdenia

9. Aké sú základné faktory ovplyvňujúce meranie rýchlosti toku krvi pomocou Dopplerovho javu?
   A. Frekvencia vyslaného signálu
   B. Uhol medzi smerom toku krvi a ultrazvukovým lúčom
   C. Veľkosť srdcovej komory
   D. Hustota krvi

10. Aký uhol medzi cievou a ultrazvukovou sondou je ideálny pre meranie rýchlosti toku krvi prostredníctvom Dopplerovho efektu?
   A. 0°
   B. do 10°
   C. do 30°
   D. do 60°

11. Prečo je ultrazvuk často používaný na meranie rýchlosti toku krvi?
   A. Je lacný a dostupný
   B. Má vysoké rozlíšenie
   C. Neinvazívne meranie
   D. Poskytuje obraz vo vysokom rozlíšení

12. Ktoré jednotky sa používajú na vyjadrenie Dopplerovho frekvenčného posunu?
   A. Hz
   B. Pa
   C. m/s
   D. 1/s

13. Aké sú výhody použitia farebného Dopplerovského zobrazenia pri ultrazvuku?
A. Zobrazenie smeru a rýchlosti toku krvi
B. Meranie frekvenčných spektrálnych vlastností krvi
C. Určenie tlaku krvi
D. Lokalizácia turbulentného prúdenia

14. Aká je približná rýchlosť šírenia ultrazvuku v ľudskom tkanive?
A. 500 m/s
B. 1 500 m/s
C. 2 000 m/s
D. 2 500 m/s

15. Pri ktorých aplikáciách Dopplerovho javu v medicíne sa často používa Dopplerova sonda?
A. Meranie rýchlosti krvného toku v tepnách
B. Vyšetrenie srdcových chlopní
C. Diagnostika cievnych ochorení
D. Detekcia zrýchleného toku v stenotických tepnách

16. Ako sa mení Dopplerov posun, ak sa zvýši rýchlosť toku krvi?
A. Zvyšuje sa lineárne
B. Znižuje sa
C. Zostáva konštantný
D. Má nelineárny vzťah

17. Ako sa prejavuje turbulentný prietok krvi na Dopplerovskom spektre?
A. Široké spektrum frekvencií
B. Vysoká intenzita signálu
C. Úzky rozsah frekvencií
D. Znížená rýchlosť toku

18. Aký je vzťah medzi rýchlosťou toku krvi a Dopplerovým posunom frekvencie pri nulovom uhle ($\theta = 0°$)?
A. Rýchlosť je priamo úmerná Dopplerovmu posunu
B. Rýchlosť je nepriamo úmerná Dopplerovmu posunu
C. Rýchlosť je konštantná, nezávislá od Dopplerovho posunu
D. Rýchlosť je druhou mocninou Dopplerovho posunu

19.Ktorý z nasledujúcich uhlov merania spôsobuje najväčšie chyby v Dopplerovom meraní rýchlosti toku krvi?
A. 0°
B. 30°
C. 60°
D. 90°

20. Čo sa stane s Dopplerovským signálom, ak sa uhol merania blíži k 90°?
A. Posun frekvencie sa zvyšuje
B. Posun frekvencie sa znižuje
C. Posun frekvencie zostáva konštantný
D. Signál sa stáva oveľa viac nepresným

21. Ak pri Dopplerovom meraní zmeníme frekvenciu ultrazvuku z 3 MHz na 6 MHz, ako to ovplyvní Dopplerov posun frekvencie?
A. Posun frekvencie sa zdvojnásobí
B. Posun frekvencie sa zníži o polovicu
C. Posun frekvencie sa nezmení
D. Posun frekvencie sa zvýši trojnásobne

22. Ktoré parametre sú pri Dopplerovom meraní dôležité pre určenie rýchlosti toku krvi?
A. Hustota krvi
B. Frekvencia vyslaného ultrazvukového signálu
C. Rýchlosť ultrazvuku v tkanive
D. Uhol medzi prúdením a ultrazvukovým lúčom

23. Prečo je dôležité nastaviť správny uhol Dopplerovho merania pri hodnotení prietoku krvi?
A. Nesprávny uhol vedie k chybným výsledkom merania
B. Správny uhol minimalizuje chybné výsledky
C. Uhol nemá žiadny vplyv na presnosť merania
D. Zvýšenie uhla zvyšuje Dopplerov posun frekvencie

24. Ako ovplyvňuje hrúbka tkaniva presnosť Dopplerovho merania?
A. So zvyšujúcou sa hrúbkou sa zvyšuje Dopplerov posun frekvencie
B. So zvyšujúcou sa hrúbkou sa znižuje presnosť merania
C. Neovplyvňuje meranie
D. So znižujúcou sa hrúbkou sa zvyšuje presnosť merania

25. Aký je vzťah medzi rýchlosťou prúdenia krvi a polomerom cievy podľa rovnice kontinuity kvapalín?
A. Zväčšenie polomeru zvyšuje rýchlosť
B. Zmenšenie polomeru znižuje rýchlosť
C. Zväčšenie polomeru znižuje rýchlosť
D. Rýchlosť prúdenia je konštantná bez ohľadu na polomer

26. Čo znamená prítomnosť viacerých frekvencií v spektre signálu pri meraní toku krvi Dopplerovým ultrazvukom?
A. Prítomnosť laminárneho prúdenia
B. Prítomnosť turbulentného prúdenia
C. Zvýšenie rýchlosti toku krvi
D. Zníženie rýchlosti toku krvi

27. Ako ovplyvní zvýšenie krvného tlaku Dopplerovské meranie?
A. Zníži rýchlosť toku krvi
B. Zvýši Dopplerov posun frekvencie
C. Zníži Dopplerov posun frekvencie
D. Zvýši intenzitu odrazeného signálu

28. Ako ovplyvňuje frekvencia ultrazvuku penetráciu do tkaniva?
A. Vyššia frekvencia znižuje penetráciu
B. Vyššia frekvencia zvyšuje penetráciu
C. Nižšia frekvencia zvyšuje penetráciu
D. Frekvencia nemá vplyv na penetráciu

-
-
-
-
-
-
-

<u>IONIZUJÚCE ŽIARENIE, DOZIMETRIA</u>

1. Aký je dolet alfa častíc vo vzduchu s energiou 5 MeV?
A. ~2 nm
B. ~2 mm
C. ~ 2 cm
D. ~ 2 m

22. Aký je rozdiel medzi röntgenovým žiarenie a gama žiarením?
A. Röntgenové žiarenie vzniká v jadre atómu
B. Röntgenové žiarenie vzniká v atómovom obale
C. **Gama žiarenie vzniká v jadre atómu**
D. Gama žiarenie vzniká v atómovom obale

33. Pri častejšom zvukovom signáli dozimetra
A. Je vyšší dávkový príkon
B. Je vyššia expozícia
C. Je vyššia fluencia častíc
D. V blízkosti dozimetra sa nachádza aktívnejší zdroj ionizujúceho žiarenia

44. Medzi fyzikálne spôsoby ochrany pred ionizujúcim žiarením patrí:
A. Zvyšovanie vzdialenosti od zdroja ionizujúceho žiarenia
B. Znižovanie času expozície zdroju ionizujúceho žiarenia
C. Použitie materiálov absorbujúcich ionizujúce žiarenie
D. Znižovanie teploty okolitého prostredia

55. Alfa žiarenie je:

A. žiarenie pozostávajúce z jadier hélia
B. žiarenie pozostávajúce z protónov
C. žiarenie pozostávajúce z elektrónov
D. žiarenie pozostávajúce z fotónov

66. Beta žiarenie je:
A. žiarenie pozostávajúce zo štiepnych fragmentov
B. žiarenie pozostávajúce z elektrónov
C. žiarenie pozostávajúce z fotónov
D. žiarenie pozostávajúce z pozitrónov

77. Gama žiarenie je:
A. žiarenie pozostávajúce z fotónov
B. elektromagnetické žiarenie
C. žiarenie pozostávajúce z pozitrónov
D. žiarenie pozostávajúce z jadier hélia

88. Aký je dávkový príkon za časový interval t = 5 s pri dávke D = 25 mGy
A. 5 mGy/s
B. 125 mGy/s
C. 20 mGy/s
D. 30 mGy/s

99. Ak hmotnostný element s hmotnosťou 75 kg absorbuje energiu 25 J, potom je absorbovaná dávka:
A. 3 Gy
B. 1875 Gy
C. 1/3 Gy
D. 100 Gy

10. Ekvivalentná dávka sa udáva v jednotkách:
A. Gy
B. Sv
C. Gy/s
D. Sv/s

11. Ktoré z nasledujúcich typov žiarenia sú priamo ionizujúce?
A. Alfa žiarenie
B. Beta žiarenie
C. Gama žiarenie
D. Neutrónové žiarenie

12. Ktoré z nasledujúcich žiarení má najvyššiu penetračnú schopnosť? (označte 2 možnosti)
A. Alfa žiarenie
B. Beta žiarenie
C. Gama žiarenie
D. Neutrónové žiarenie

13. Čo vyjadruje absorbovaná dávka?
A. Množstvo energie prenesenej ionizujúcim žiarením na látku s určitou hmotnosťou
B. Počet jadrových premien v danom čase
C. Aktivitu zdroja žiarenia
D. Prenos energie na jednotku hmotnosti

14. Ktoré veličiny sa používajú na hodnotenie biologických účinkov ionizujúceho žiarenia na ľudské tkanivá?
A. Absorbovaná dávka
B. Ekvivalentná dávka
C. Fluencia častíc
D. Efektívna dávka

15. Aké žiarenia pochádzajú z kozmického žiarenia?
A. Alfa žiarenie
B. Neutrónové žiarenie
C. Gama žiarenie
D. Beta žiarenie

16. Čo je polhrúbka pohltenia?
A. Polovica hrúbky absorbujúceho materiálu
B. Hrúbka materiálu, ktorá zníži intenzitu žiarenia na polovicu
C. Doba, počas ktorej rádioaktívny materiál stratí polovicu aktivity
D. Absorpčná schopnosť materiálu

17. Ktoré typy ionizujúceho žiarenia patria medzi nepriamo ionizujúce?
A. Gama žiarenie
B. Beta žiarenie
C. Neutrónové žiarenie
D. Röntgenové žiarenie

18. Ako sa počíta efektívna dávka?
A. Súčet ekvivalentných dávok vo všetkých tkanivách vynásobených tkanivovými váhovými faktormi

B. Súčin ekvivalentnej dávky a radiačného váhového faktora
C. Súčin ekvivalentnej dávky a tkanivového váhového faktora
D. Rozdiel absorbovanej dávky a ekvivalentnej dávky

19. Aké žiarenie má najmenší dolet vo vzduchu?
A. Alfa žiarenie
B. Beta žiarenie
C. Gama žiarenie
D. Neutrónové žiarenie

20. Čo znamená tkanivový váhový faktor?
A. Pravdepodobnosť poškodenia tkaniva po ožiarení
B. **Biologickú citlivosť tkaniva na ionizujúce žiarenie**
C. Intenzitu žiarenia dopadajúceho na tkanivo
D. Hrúbku tkaniva potrebnú na pohltenie 50 % žiarenia

21. Ktoré faktory najviac ovplyvňujú rýchlosť rádioaktívnej premeny?
A. Typ žiarenia
B. Doba polpremeny
C. Energia žiarenia
D. Počet nepremenených jadier

22. Aký je vzťah medzi energiou a vlnovou dĺžkou ionizujúceho žiarenia?
A. Energia je priamo úmerná vlnovej dĺžke
B. Energia je nepriamo úmerná vlnovej dĺžke
C. S rastúcou energiou sa vlnová dĺžka skracuje
D. S rastúcou energiou sa vlnová dĺžka predlžuje

23. Lambert-Beerov zákon popisuje:
A. Zoslabenie intenzity elektromagnetického žiarenia pri prechode látkou
B. Závislosť expozície od dávky žiarenia
C. Počet jadrových premien za sekundu
D. Absorpciu ionizujúceho žiarenia v tkanivách

24. Čo je to fluencia častíc?
A. Počet častíc prechádzajúcich jednotkovou plochou
B. Množstvo energie prenesenej na tkanivo
C. Počet jadier podliehajúcich premene
D. Počet jadrových premien za jednotku času

25. Ktoré faktory ovplyvňujú dolet beta častíc vo vzduchu?
A. Energia častíc
B. Typ prostredia, cez ktoré častice prechádzajú
C. Počet jadrových premien
D. Rýchlosť častíc

26. Aká je typická energia alfa častíc?
A. 0,5 MeV
B. 4-8 MeV
C. 10-15 MeV
D. 20 MeV

27. Aké prístroje sa používajú na detekciu ionizujúceho žiarenia v nízkych dávkach?
A. Geiger-Müllerov detektor
B. Scintilačný detektor
C. Radonový detektor
D. Elektrónový mikroskop

28. Čo vyjadruje lineárny absorpčný koeficient?
A. Mieru zoslabenia žiarenia v materiáli
B. Počet jadrových premien na jednotku hmotnosti
C. Množstvo energie absorbovanej materiálom
D. Intenzitu žiarenia po prechode materiálom

29. Čo vyjadruje radiačný váhový faktor?
A. Relatívnu biologickú účinnosť rôznych typov ionizujúceho žiarenia
B. Množstvo energie absorbovanej v tkanive
C. Pravdepodobnosť vzniku rakoviny po ožiarení
D. Energiu prenesenú na tkanivo

30. Čo je ekvivalentná dávka?
A. Energia prenesená ionizujúcim žiarením na látku
B. Absorbovaná dávka upravená o radiačný váhový faktor
C. Absorbovaná dávka upravená o tkanivový váhový faktor
D. Množstvo ionizujúceho žiarenia absorbovaného v tkanive

31. Ktoré z nasledujúcich sú zdroje prirodzeného radiačného pozadia?
A. Radón
B. Kozmické žiarenie

C. Štiepne fragmenty
D. Terestriálne žiarenie

32. Čo je doba polpremeny rádioaktívneho izotopu?
A. Čas, za ktorý sa zníži počet nepremenených jadier izotopu na polovicu
B. **Čas, za ktorý sa zníži aktivita žiarenia na polovicu**
C. Čas, za ktorý sa zníži energia žiarenia na polovicu
D. Čas, za ktorý klesne dávka absorbovaného žiarenia na polovicu

33. Ako sa zmení intenzita gama žiarenia, ak prejde cez materiál s hrúbkou jednej polhrúbky pohltenia?
A. Zostane rovnaká
B. Zníži sa na polovicu
C. Zníži sa na štvrtinu
D. Zníži sa na tretinu

34. Ktoré z nasledujúcich žiarení je najviac nebezpečné pri vnútornom ožiarení?
A. Alfa žiarenie
B. Beta žiarenie
C. Gama žiarenie
D. Neutrónové žiarenie

35. Čo určuje energia ionizujúceho žiarenia?
A. Množstvo energie prenesenej na hmotu
B. Počet jadrových premien za jednotku času
C. Rýchlosť pohybu ionizujúcich častíc
D. Počet interakcií s tkanivom

36. Čo je expozícia ionizujúceho žiarenia?
A. Množstvo žiarenia absorbovaného v tkanive
B. Počet častíc dopadajúcich na jednotkovú plochu
C. Celkový čas, počas ktorého je organizmus vystavený žiareniu
D. Miera ionizácie vzduchu spôsobenej fotónovým žiarením

37. Ako sa mení počet fotónov gama žiarenia po prechode látkou?
A. Exponenciálne klesá
B. Lineárne stúpa
C. Zostáva konštantný
D. Náhle sa znižuje

38. Aká je typická energia gama žiarenia z rádioaktívnych materiálov?
A. 0,1 – 1 MeV
B. 1 – 10 MeV
C. 10 – 100 keV
D. 10 – 100 MeV

39. Ako sa vypočíta príkon fluencie častíc?
A. Fluencia častíc vydelená plochou
B. Fluencia častíc vydelená časom
C. Počet častíc prechádzajúcich jednotkovou plochou za jednotku času
D. Počet jadrových premien za sekundu

40. Čo spôsobuje ionizujúce žiarenie v tkanivách?
A. Ionizáciu atómov
B. Zníženie teploty tkanív
C. Chemické zmeny v bunkách
D. Mechanické poškodenie buniek

41. Aká je penetrácia beta žiarenia v ľudskom tkanive?
A. Prejde kožou a zasiahne vnútorné orgány
B. Zastaví sa v horných vrstvách kože
C. Môže spôsobiť poškodenie tkanív na povrchu tela
D. Beta žiarenie nemá dostatočnú energiu na poškodenie tkanív

42. Aké sú typické zdroje radiačného pozadia?
A. Radón a jeho dcérske produkty
B. Kozmické žiarenie
C. Rádioaktívny jód
D. Rádioaktívne prvky v zemskom plášti

43. Ktoré veličiny sa používajú na meranie účinkov ionizujúceho žiarenia na človeka?
A. Efektívna dávka
B. Absorbovaná dávka
C. Ekvivalentná dávka
D. Aktivita

44. Čo je to radón?
A. Prirodzene rádioaktívny plyn
B. Produkt rozpadu uránu

C. Umelý rádioaktívny izotop
D. Zdroj ionizujúceho žiarenia v prírode

45. Aký je účinok alfa žiarenia pri vonkajšom ožiarení?
A. Ionizuje povrchové vrstvy kože
B. Preniká do hlbších vrstiev kože
C. Spôsobuje poškodenie vnútorných orgánov
D. Preniká cez celé telo

46. Ako sa prejavuje vplyv ionizujúceho žiarenia na molekulárnej úrovni?
A. Ionizáciou atómov v molekulách
B. Deštrukciou molekulárnych väzieb
C. **Zmenami v genetickej informácii**
D. Znížením teploty tkanív

47. Ak má izotop dobu polpremeny 4 roky, tak:
A. Po 2 rokoch zostane 50 % aktivity
B. Po 4 rokoch zostane 25 % aktivity
C. Po 4 rokoch zostane 50 % aktivity
D. Po 8 rokoch zostane 25 % aktivity

48. Aký je vzťah medzi lineárnym absorpčným koeficientom a polhrúbkou látky?
A. Lineárny absorpčný koeficient je nepriamo úmerný polhrúbke
B. Polhrúbka je nepriamo úmerná lineárnemu absorpčnému koeficientu
C. Polhrúbka sa rovná lineárnemu absorpčnému koeficientu vynásobenému intenzitou žiarenia
D. Polhrúbka sa rovná dĺžke dráhy častice v materiáli

49. Ako ovplyvňuje protónové číslo Z materiálu zoslabenie gama žiarenia?
A. Materiál s nižším Z absorbuje menej gama žiarenia
B. Materiál s nižším Z absorbuje viac gama žiarenia
C. Materiál s vyšším Z absorbuje viac gama žiarenia
D. Gama žiarenie prechádza materiálom vždy rovnako

50. Čím je tvorené beta žiarenie?
A. Elektróny
B. Protóny
C. Pozitróny
D. Neutrína

51. Aký je účel dozimetrického prístroja?
A. Meranie množstva ionizujúceho žiarenia
B. Meranie intenzity magnetického poľa
C. Ochrana pred ionizujúcim žiarením
D. Detekcia rádioaktívnych látok

52. Aké faktory ovplyvňujú obdržanú dávku od ionizujúceho žiarenia?
A. Vzdialenosť od zdroja žiarenia
B. Intenzita žiarenia
C. Typ ionizujúceho žiarenia
D. Dĺžka expozície ionizujúcemu žiareniu

53. Ako sa zmení intenzita röntgenového žiarenia, ak prejde látkou s dvojnásobnou polhrúbkou?
A. Zníži sa na štvrtinu
B. Zníži sa na polovicu
C. Zníži sa na osminu
D. Zostane nezmenená

54. Alfa žiarenie
A. Preniká cez pokožku a ožaruje vnútorné orgány, ak je zdrojom vonkajšieho ožiarenia
B. Ožaruje vnútorné tkanivá, ak sa vdýchne alebo prehltne
C. Poškodzuje bunky na povrchu tela, ak je zdrojom vnútorného ožiarenia
D. Je neškodné pri vnútornom ožiarení

55. Aký je vplyv ionizujúceho žiarenia na DNA bunky?
A. Môže spôsobiť zlomy v DNA reťazci
B. Môže spôsobiť mutácie v genetickej informácii
C. Nemá žiadny vplyv na DNA
D. Môže zmeniť DNA na RNA

56. Akým spôsobom penetruje gama žiarenie ľudské tkanivá?
A. Prejde cez celé telo
B. Preniká do vnútorných orgánov
C. Zostáva na povrchu kože
D. Poškodzuje tkanivá hlboko v tele

57. Ktoré faktory majú najväčší vplyv na zoslabenie ionizujúceho žiarenia v materiáli?
A. Hustota materiálu
B. Hrúbka materiálu

C. Aktivita žiarenia
D. Rýchlosť žiarenia

58. Aký je typický zdroj röntgenového žiarenia v medicíne?
A. Diagnostické röntgenové prístroje
B. Rádioaktívne izotopy
C. Prírodné rádioaktívne materiály
D. Kozmické žiarenie

59

59. Aký je vplyv nízkej dávky ionizujúceho žiarenia na ľudské telo?
A. Spôsobuje okamžité poškodenie tkanív
B. Môže zvýšiť riziko vzniku rakoviny
C. Nemá žiadny biologický účinok
D. Spôsobuje poškodenie DNA, ktoré môže byť opravené bunkovými mechanizmami

60

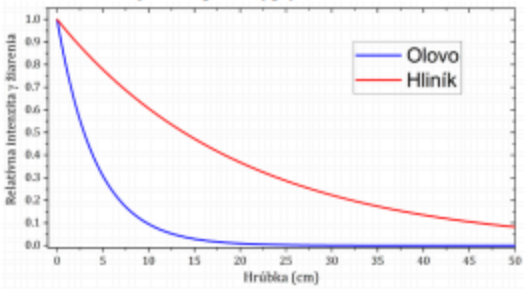
60. Ako ovplyvňuje rýchlosť častíc účinnosť ich ionizácie?
A. Rýchlejšie častice ionizujú viac
B. Pomalšie častice ionizujú viac
C. Rýchlosť častíc nemá vplyv na ionizáciu
D. Čím vyššia je energia častice, tým vyššia je pravdepodobnosť ionizácie

61. Aké sú najbežnejšie aplikácie ionizujúceho žiarenia v medicíne?
A. Liečba rakoviny
B. Diagnostika pomocou CT
C. Diagnostika pomocou ultrazvuku
D. Liečba srdcových ochorení

6

62. Ktorý zákon je Zákon o radiačnej ochrane v SR?
A. Zákon č. 45/2015 Z. z.
B. Zákon č. 123/2019 Z. z.
C. Zákon č. 99/2017 Z. z.
D. Zákon č. 87/2018 Z. z.

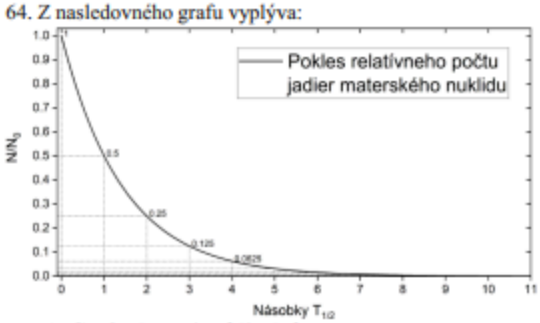
6363. Z nasledujúceho grafu vyplýva:



A. Olovo lepšie absorbuje gama žiarenie
B. Hliník horšie absorbuje gama žiarenie
C. Polhrúbka pohltenia pre olovo je ~ 4 cm
D. Polhrúbka pohltenia pre hliník je ~ 15 cm

64

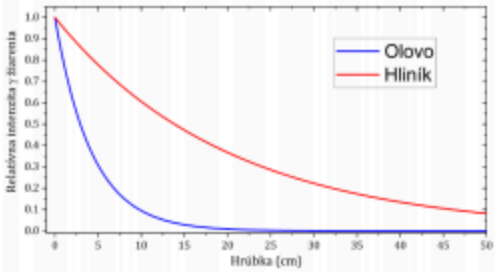
64. Z nasledovného grafu vyplýva:



A. Graf zobrazuje rádioaktívnu premenu
B. Graf zobrazuje pokles počtu nepremenených rádioaktívnych izotopov
C. Graf zobrazuje závislosť počtu nepremenených jadier rádioaktívneho izotopu od doby polpremeny
D. Pri uplynutí troch dôb polpremien bude z pôvodného počtu jadier zostávať práve 1/8

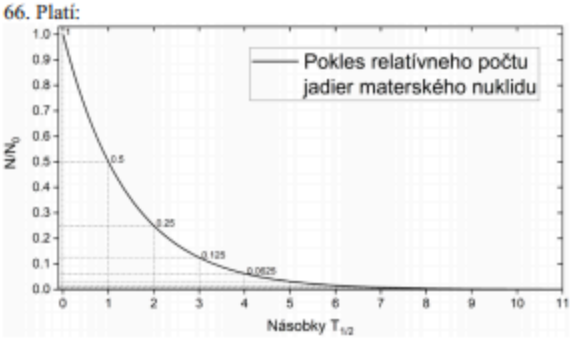
65

65. Platí:



A. Hliník lepšie absorbuje gama žiarenie
B. Olovo lepšie absorbuje gama žiarenie
C. Olovo a hliník absorbuje gama žiarenie rovnako
D. Olovo a hliník majú rôzne polhrúbky pohltenia

66. Platí:



A. Pri poklese počtu jadier rádioaktívneho izotopu na 1/16 musia uplynúť 4 doby polpremien
B. Pri poklese počtu jadier rádioaktívneho izotopu na 1/2 musí uplynúť 1 doba polpremeny
C. Po uplynutí 10 dôb polpremien je rádioaktívny izotop takmer neaktívny
D. konštanta premeny = prirodzený logaritmus čísla 2 vydelený dobou polpremeny rádioaktívneho izotopu

EKG

1. Čo je kvalitatívna analýza biosignálu?
A. Výstupom analýzy sú čísla
B. Meranie vybraných parametrov biosignálu, napríklad amplitúdu
C. Vizuálne posúdenie biosignálu
D. Slovný opis biosignálu

2. Čo je elektrokardiogram?
A. Grafický výstup elektrokardiografu
B. Kvázi periodická krivka
C. Časová závislosť zmien akčných potenciálov srdcovej svaloviny
D. Metóda merania elektrickej činnosti srdca

3. Čo sa meria pri amplitúdovej analýze EKG krivky?
A. Hĺbka vĺn a kmitov
B. Výška vĺn a kmitov
C. Časová závislosť vĺn a kmitov
D. Srdcová frekvencia

4 .EKG krivka sa zapisuje na špeciálny registračný papier s mriežkou:
A. Veľký štvorček má rozmery 25 mm x 25 mm
B. Veľký štvorček má rozmery 10 mm x 10 mm
C. Veľký štvorček má rozmery 5 mm x 5 mm

D. Malý štvorček má rozmery 1 mm x 1 mm

5. Čo je kombinácia dvoch vodičov a ich elektród, ktoré tvoria s meracím zariadením uzavretý elektrický obvod?
A. Zvod
B. Wilsonova svorka
C. Potenciálový rozdiel
D. Elektrokardiograf

6. Ktorá z nasledujúcich skupín sú bipolárne EKG zvody?
A. I, II, III
B. aVR, aVL, aVF
C. 1, 2, 3
D. V1, V2, V3, V4, V5, V6

7. Ktoré z nasledujúcich možností predstavujú unipolárne EKG zvody?
A. I, II, III
B. V1, V2, V3, V4, V5, V6
C. 1, 2, 3
D. aVR, aVL, aVF

8. Ktoré z nasledujúcich možností predstavujú končatinové EKG zvody?
A. I, II, III
B. 1, 2, 3
C. aVR, aVL, aVF
D. V1, V2, V3, V4, V5, V6

9. Ktorá z nasledujúcich skupín sú hrudníkové zvody?
A. I, II, III
B. 1, 2, 3
C. aVR, aVL, aVF
D. V1, V2, V3, V4, V5, V6

10. Ktoré z nasledujúcich meraní sú súčasťou časovej analýzy EKG krivky?
A. Meranie hĺbky vĺn
B. Meranie trvania vĺn
C. Meranie výšky vĺn
D. Stanovenie srdcovej frekvencie

11.Aký vzťah platí medzi elektrickými napätiami na končatinových zvodoch I, II a III podľa Einthovenovho zákona?

- [x] $V_I + V_{III} = V_{II}$
- [ ] $V_I + V_{II} = V_{III}$
- [x] $V_I + V_{III} - V_{II} = 0$
- [ ] $V_I + V_{II} = -V_{III}$

12. Čím sa zaoberá elektrokardiografia?
A. Meraním krvného tlaku
B. Záznamom elektrickej aktivity srdca
C. Vyšetrovaním mozgových vĺn
D. Záznamom elektrického napätia svalov

13. Čo meria elektrokardiograf?
A. Elektrickú aktivitu srdca
B. Elektrickú aktivitu svalov
C. Elektrickú aktivitu mozgu
D. Mechanickú činnosť srdca

14. Čo tvorí základný priebeh EKG krivky?
A. Potenciály kostrových svalov
B. Vlny, kmity a segmenty
C. Potenciálové rozdiely v mozgu
D. Mechanická kontrakcia srdca

15. Čo je Einthovenov trojuholník?
A. Grafické zobrazenie vĺn v EKG
B. Trojuholník tvorený trojicou bipolárnych končatinových zvodov
C. Spôsob záznamu mozgových potenciálov
D. Trojica vektorov pre meranie krvného tlaku

16. Ktoré z uvedených sú časti EKG krivky?
A. Vlna P, komplex QRS, vlna T
B. Vlna Q, komplex RST, vlna P

C. Vlna R, komplex STP, vlna Q
D. Vlna S, komplex TPQ, vlna R

17. Ako sa meria srdcová frekvencia na EKG zázname?
A. Počíta sa počet vĺn P
B. Počíta sa počet komplexov QRS za minútu
C. Počíta sa počet vĺn T
D. Meria sa vzdialenosť medzi vlnami P

18. Aké je normálne trvanie komplexu QRS?
A. 10 - 20 ms
B. 60 - 100 ms
C. 120 - 200 ms
D. 200 - 400 ms

19. Čo je to izoelektrická čiara?
A. Čiara záznamu EKG, ktorá zodpovedá nulovému potenciálu
B. Čiara, kde je maximálna elektrická aktivita srdca
C. Čiara, ktorá predstavuje komplex QRS
D. Čiara, ktorá zobrazuje repolarizáciu srdca

20. Čo znamená výraz bradykardia?
A. Srdcová frekvencia nižšia ako 60 úderov za minútu
B. Srdcová frekvencia vyššia ako 100 úderov za minútu
C. Nepravidelný srdcový rytmus
D. Absencia srdcových úderov

21. Čo znamená výraz tachykardia?
A. Nepravidelný srdcový rytmus
B. Srdcová frekvencia vyššia ako 100 úderov za minútu
C. Srdcová frekvencia nižšia ako 60 úderov za minútu
D. Nulová srdcová frekvencia

22. Na aké končatiny sa pripájajú elektródy tvoriace Einthovenov trojuholník?
A. Pravá ruka, ľavá ruka, ľavá noha
B. Pravá ruka, pravá noha, ľavá noha
C. Pravá ruka, ľavá ruka, pravá noha
D. Ľavá ruka, ľavá noha, pravá noha

23. Čo meria unipolárny zvod?
A. Rozdiel potenciálov medzi dvoma aktívnymi elektródami
B. Rozdiel potenciálov medzi jednou aktívnou a jednou referenčnou elektródou
C. Rozdiel potenciálov medzi ľavou rukou a pravou nohou
D. Rozdiel potenciálov medzi pravou nohou a ľavou nohou

24. Čo je amplitúda kmitu R?
A. Najnižší bod komplexu QRS
B. Najvyšší bod komplexu QRS
C. Najnižší bod vlny T
D. Najvyšší bod vlny P

25. Čo predstavuje RR interval?
A. Vzdialenosť medzi dvoma susednými vlnami P
B. Vzdialenosť medzi dvoma susednými komplexmi QRT
C. Vzdialenosť medzi dvoma susednými kmitmi R
D. Vzdialenosť medzi dvoma susednými vlnami T

26. Ako sa nazýva fáza srdcového cyklu, keď sa komory sťahujú?
A. Diastola
B. Systola
C. Repolarizácia
D. Depolarizácia

27. Čo je to depolarizácia?
A. Proces, keď sa elektrické potenciály v bunke stávajú negatívnejšími
B. Zmena polarity membrány bunky
C. Proces, keď sa zvyšuje krvný tlak
D. Proces, keď sa znižuje krvný tlak

28. Aká je jednotka elektrického napätia zaznamenaného na EKG?
A. Ampér [A]
B. Volt [V]
C. Ohm [Ω]
D. Watt [W]

29. Aký je normálny rozsah srdcovej frekvencie u zdravého dospelého človeka?
A. 40 – 60 úderov za minútu
B. 60 – 100 úderov za minútu

C. 100 – 120 úderov za minútu
D. 120 – 140 úderov za minútu

30. Čo znamená termín „segment“ v súvislosti s EKG krivkou?
A. Časť EKG krivky bez elektrickej aktivity (bez vĺn a kmitov)
B. Časť EKG krivky, kde sú kmity R a S
C. Časť EKG krivky, kde sú len vlny T a U
D. Časť EKG krivky, kde sú len kmity Q a R

31. Kde sa nachádza vlna P na EKG krivke?
A. Pred komplexom QRS
B. Po komplexe QRS
C. Pred vlnou T
D. Medzi kmitmi Q a R

32. Ako sa dá zvýšiť presnosť merania na EKG?
A. Znížením rýchlosti posuvu papiera
B. Znížením napäťovej kalibrácie
C. Zvýšením rýchlosti posuvu papiera
D. Zmenšením amplitúdy vĺn

33. Aký význam má kalibrácia EKG?
A. Nastavuje srdcovú frekvenciu
B. Nastavuje veľkosť a počet vĺn a kmitov na jednotku dĺžky papiera
C. Nastavuje počet vĺn na grafe
D. Nastavuje rýchlosť srdca

34. Aký je štandardný posuv papiera pri EKG zázname?
A. 10 mm/s
B. 25 mm/s
C. 50 mm/s
D. 100 mm/s

35. Čo znamená skratka RR interval?
A. Vzdialenosť medzi dvoma kmitmi R
B. Vzdialenosť medzi dvoma kmitmi Q
C. Vzdialenosť medzi vlnami P a T
D. Vzdialenosť medzi vlnami Q a T

36. Aká je hlavná úloha predsiení v srdci?
A. Pumpovať krv do pľúc
B. Pumpovať krv do komôr
C. Pumpovať krv do systémového obehu
D. Pumpovať krv do koronárneho obehu

37. Ako sa meria elektrický odpor?
A. Voltmetrom
B. Ampérmetrom
C. Ohmmetrom
D. Teplomerom

38. Čo znamená augmentovaný zvod?
A. Zosilnený unipolárny zvod
B. Zoslabený bipolárny zvod
C. Zoslabený unipolárny zvod
D. Zosilnený bipolárny zvod

39. Aký je hlavný účel EKG pravítka?
A. Meranie krvného tlaku
B. Určenie amplitúdy vĺn a časových intervalov
C. Určenie polohy elektród
D. Meranie napätia v elektrických obvodoch

40. Ako ovplyvňuje poloha elektródy výšku výchylky na EKG?
A. Čím je bližšie k depolarizačnej vlne, tým je výchylka nižšia
B. Čím je bližšie k depolarizačnej vlne, tým je výchylka vyššia
C. Čím je ďalej od depolarizačnej vlny, tým je výchylka vyššia
D. Poloha elektródy neovplyvňuje výšku výchylky

41. Ako sa mení dĺžka RR intervalu pri zvyšujúcej sa srdcovej frekvencii?
A. Dĺžka intervalu sa predlžuje
B. Dĺžka intervalu sa skracuje
C. Dĺžka intervalu sa nemení
D. Dĺžka intervalu závisí od napätia

42. Aký typ biosignálu meria EKG?
A. Elektrický signál
B. Mechanický signál
C. Akustický signál

D. Optický signál

43. Aké je normálne trvanie RR intervalu pri srdcovej frekvencii 60 úderov za minútu?
A. 0,5 sekundy
B. 0,6 sekundy
C. 1 sekunda
D. 1,2 sekundy

44. Ktoré faktory môžu ovplyvniť tvar EKG krivky?
A. Uloženie elektród
B. Zmeny v elektrickej vodivosti tela
C. Zmeny srdcovej frekvencie
D. Hladina glukózy v krvi

45. Aký je hlavný význam EKG?
A. Diagnostika porúch srdcového rytmu
B. Zistenie funkcie pľúc
C. Diagnostika infarktu myokardu
D. Meranie hladiny kyslíka v krvi

46. Aký je vzťah medzi RR intervalom a srdcovou frekvenciou?
A. **Inverzný vzťah (čím kratší RR interval, tým vyššia srdcová frekvencia)**
B. Priamy vzťah (čím dlhší RR interval, tým vyššia srdcová frekvencia)
C. RR interval sa nemení so zmenou srdcovej frekvencie
D. RR interval sa skracuje so zvyšujúcou sa srdcovou frekvenciou

47. Ktoré 2 časti srdca sa depolarizujú ako prvé pri normálnom sínusovom rytme?
A. Komory
B. Sinoatriálny uzol
C. Predsiene
D. Atrioventrikulárny uzol

48. Ktoré z nasledujúcich ochorení môžu byť diagnostikované pomocou EKG?
A. Infarkt myokardu
B. Arytmie
C. Astma
D. Srdcové zlyhávanie

49. Čo je potrebné urobiť pri správnom uložení elektród na hrudníku?
A. Elektródy sa musia umiestniť podľa presne definovaných pozícií
B. Elektródy musia byť umiestnené symetricky na tele
C. Elektródy sa musia umiestniť do blízkosti srdca, ale v rôznych polohách
D. Poloha elektród nie je dôležitá

50. Ktorý typ zvodov tvorí Einthovenov trojuholník?
A. Unipolárne končatinové zvody
B. Bipolárne končatinové zvody
C. Hrudníkové zvody
D. Augmentované zvody

51. Ktorý interval je najvhodnejší na hodnotenie sínusového rytmu?
A. PQ interval
B. QT interval
C. RR interval
D. ST interval

-
-
-
-
-
-
-
-
-

MIKROKÍMA A TERMOMETRIA

1. Čo z nasledujúceho najlepšie definuje pojem 'mikroklíma' v kontexte pracovného prostredia?
   A. Výhradne psychologické a sociálne faktory ovplyvňujúce pohodu na pracovisku.
   B. Klíma relatívne malej, často uzavretej oblasti, ktorá sa líši od okolia a dá sa regulovať.
   C. Dlhodobý stav ovzdušia charakteristický pre celú geografickú oblasť.
   D. Súbor všetkých chemických látok prítomných vo vzduchu na pracovisku.

2. Ktoré tri hlavné fyzikálne faktory tvoria mikroklímu prostredia?
   A. Atmosférický tlak, ionizujúce žiarenie a biologické faktory
   B. Teplota vzduchu, osvetlenie a hluk
   C. Teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu a atmosférický tlak
   D. lhkosť vzduchu, chemické látky a vibrácie

3. Augustov psychrometer meria relatívnu vlhkosť vzduchu na základe:
   A. Rozdielu teplôt nameraných suchým a vlhkým teplomerom
   B. Zmeny dĺžky bimetalového pásika
   C. Zmeny farby tekutých kryštálov
   D. Deformácie elastickej kovovej nádoby aneroidu

4. Aký fyzikálny princíp využíva vlasový vlhkomer?
   A. Rozdiel teplôt medzi suchým a vlhkým teplomerom
   B. Absorpciu infračerveného žiarenia vodnou parou vo vzduchu
   C. Zmenu elektrického odporu materiálu v závislosti od vlhkosti
   D. Zmenu dĺžky ľudského alebo konského vlasu v závislosti od absorbovanej vlhkosti

5. Prečo bude teplota nameraná vlhkým teplomerom v psychrometri takmer vždy nižšia ako teplota suchého teplomera?
   A. Pretože voda v pančuške je vždy chladnejšia ako okolitý vzduch
   B. Pretože odparovanie vody z vlhkej pančušky spotrebúva teplo, čím ochladzuje teplomer
   C. Pretože suchý teplomer je nepresný a vždy ukazuje vyššiu teplotu
   D. Pretože vlhký teplomer je citlivejší na prúdenie vzduchu

6. Kedy by suchý a vlhký teplomer psychrometra ukazovali rovnakú teplotu
   A. Keď je relatívna vlhkosť vzduchu 100 %
   B. Keď je relatívna vlhkosť vzduchu 50 %
   C. Nikdy, vlhký teplomer ukazuje vždy nižšiu teplotu
   D. Keď je relatívna vlhkosť vzduchu 0 %

7. Prečo je v operačných sálach dôležité udržiavať určitú úroveň vlhkosti vzduchu?
   A. Aby sa znížilo riziko požiaru spôsobeného statickou elektrinou
   B. Aby sa urýchlilo hojenie rán po operácii
   C. Aby sa zabránilo vysychaniu operačného poľa
   D. Aby sa maximalizovala účinnosť anestetík

8. Prečo sa pri liečbe chladom vyžaduje extrémne nízka vlhkosť vzduchu?
   A. Aby sa pacient počas procedúry nepotil
   B. Aby sa znížili náklady na prevádzku kryokomory
   C. Aby sa zvýšila tepelná vodivosť vzduchu a telo sa rýchlejšie ochladilo
   D. Aby sa zabránilo tvorbe omrzlín na pokožke

9. Aký je normálny atmosférický tlak?
   A. 760 Pa
   B. 100 000 Pa
   C. 101 325 Pa
   D. 101 325 bar

10. Aký fyzikálny princíp využíva aneroidový barometer na meranie tlaku?
A. Deformáciu evakuovanej, pružnej kovovej nádoby vplyvom okolitého tlaku
B. Zmenu výšky stĺpca ortuti v závislosti od tlaku
C. Zmenu teploty varu kvapaliny v závislosti od tlaku
D. Zmenu elektrického odporu polovodiča vplyvom deformácie

11. Prečo klesá atmosférický tlak s narastajúcou nadmorskou výškou?
A. Pretože vo vyšších výškach je vyššia vlhkosť vzduchu
B. Pretože vo vyšších výškach je vzduch redší a je ho menej
C. Pretože vo vyšších výškach je nižšia teplota
D. Pretože gravitačné pôsobenie Zeme je vo vyšších výškach výrazne silnejšie

12. Ako ovplyvňuje znížený atmosférický tlak (napr. vo vysokej nadmorskej výške) výmenu plynov v pľúcach?
A. Neovplyvňuje výmenu plynov, pretože percentuálne zloženie vzduchu sa nemení
B. Zvyšuje rozpustnosť oxidu uhličitého v krvi, čo vedie k acidóze
C. Zvyšuje parciálny tlak kyslíka, čo uľahčuje dýchanie
D. Znižuje parciálny tlak kyslíka, čo sťažuje prestup kyslíka do krvi

13. Hyperbarická oxygenoterapia je založená na:
A. Znížení metabolizmu pacienta pomocou chladu a tlaku
B. Dýchaní 100 % kyslíka pri tlaku vyššom ako normálny atmosférický tlak
C. Dýchaní 100 % kyslíka pri normálnom atmosférickom tlaku
D. Dýchaní vzduchu pri veľmi nízkom atmosférickom tlaku

14. Aký je rozdiel medzi teplotou a teplom?
A. Medzi teplotou a teplom nie je žiadny zásadný rozdiel, sú to synonymá
B. Teplota sa meria teplomerom, teplo sa meria barometrom
C. Teplota je forma energie, teplo je miera strednej kinetickej energie
D. Teplota je stavová veličina popisujúca stav systému, teplo je forma energie, ktorá sa prenáša medzi systémami

15. Množstvo tepla (Q) prijatého telesom na zvýšenie jeho teploty o Δt závisí od jeho hmotnosti (m) a mernej tepelnej kapacity (c) podľa vzťahu:

16. Čo z nasledujúceho patrí medzi kontaktné metódy merania teploty?
A. Termokamera
B. Infračervený teplomer
C. Pyrometer
D. Termočlánok
17. Bimetalový teplomer funguje na princípe:
A. Rôznej teplotnej dĺžkovej rozťažnosti dvoch spojených kovov
B. Zmeny elektrického odporu dvoch rôznych kovov
C. Rôznej teplotnej objemovej rozťažnosti kvapaliny a skla
D. Vzniku termoelektrického napätia na spoji dvoch kovov

18. Prečo má lekársky teplomer v kapiláre zúžené miesto (krčok)?
A. Aby bola stupnica teplomera presnejšia
B. Aby sa zabránilo samovoľnému poklesu ortuťového stĺpca po ochladení
C. Aby sa znížilo množstvo potrebnej ortuti
D. Aby sa ortuť mohla rýchlejšie zohriať

19. Kde sa v ľudskom tele nachádza hlavné termoregulačné centrum?
A. V hypotalame
B. V mieche
C. V koži
D. V mozgovej kôre
20. Ktorý mechanizmus výmeny tepla je primárne zodpovedný za ochladzovanie tela potením?
A. Kondukcia (vedenie)
B. Radiácia (žiarenie)
C. Konvekcia (prúdenie)
D. Evaporácia (vyparovanie)

21. Čo je perspiratio insensibilis?
A. Vyžarovanie infračerveného žiarenia z pokožky
B. Priama difúzia vody cez pokožku a dýchaním bez účasti potných žliaz, ktorú nevnímame
C. Aktívne potenie pri fyzickej námahe, ktoré vnímame
D. Prenos tepla vedením cez pokožku do odevu

22. Pri pokojnom sedení nahého človeka v miestnosti s teplotou 20 °C bez prievanu dochádza k najväčším tepelným stratám prostredníctvom:
A. Konvekcie (prúdenia)
B. Radiácie (žiarenia)
C. Evaporácie (vyparovania)
D. Kondukcie (vedenia)

23. Prečo sa cítime chladnejšie vo veternom počasí v porovnaní s bezvetrím pri rovnakej teplote vzduchu?
A. Vietor znižuje relatívnu vlhkosť vzduchu
B. Vietor zvyšuje tepelné straty radiáciou

C. Vietor výrazne zvyšuje tepelné straty konvekciou
D. Vietor znižuje atmosférický tlak, čo ochladzuje telo

24. Ako sa nazýva metóda mapovania povrchovej teploty tela?
A. Kalorimetria
B. Psychrometria
C. Termografia
D. Termometria

25. Pri meraní telesnej teploty na rôznych miestach sa zvyčajne za najpresnejšiu hodnotu teploty telesného jadra považuje meranie:
A. V uchu (aurikulárne)
B. V konečníku (rektálne)
C. Na čele (bezkontaktným teplomerom)
D. V podpazuší (axilárne)

26. Prečo je teplota nameraná rektálne zvyčajne asi o 0,5 °C vyššia ako teplota nameraná v podpazuší?
A. Pretože v konečníku prebiehajú intenzívnejšie metabolické procesy produkujúce teplo
B. Pretože prietok krvi v konečníku je výrazne vyšší ako v podpazuší
C. Pretože rektálne teplomery sú kalibrované inak ako axilárne
D. Pretože rektálne meranie lepšie odráža teplotu telesného jadra, zatiaľ čo axilárne meranie je povrchové a ochladzované okolím

27. Cirkadiánny rytmus telesnej teploty znamená, že:
A. Telesná teplota je konštantná počas celých 24 hodín
B. Telesná teplota je najnižšia v ranných hodinách a najvyššia poobede/večer
C. Telesná teplota závisí len od vonkajšej teploty, nie od času
D. Telesná teplota je najvyššia počas spánku a najnižšia večer

28. Termistorový teplomer je založený na princípe:
A. Zmeny farby tekutých kryštálov v závislosti od teploty
B. Vzniku napätia na spoji dvoch rôznych kovov (Seebeckov jav)
C. Lineárneho nárastu elektrického odporu kovu s rastúcou teplotou
D. Výraznej, zvyčajne nelineárnej, zmene elektrického odporu polovodiča s teplotou

29. Aký je princíp Seebeckovho javu, ktorý využívajú termočlánky?
A. Pri prechode prúdu spojom dvoch kovov sa spoj ohrieva alebo ochladzuje
B. Zmena elektrického odporu vodiča pri zmene jeho teploty
C. Vznik elektrického napätia na spoji dvoch rôznych vodičov, ak je tento spoj udržiavaný na inej teplote ako zvyšok obvodu
D. Emisia elektrónov z kovu pri jeho zahriatí (termoemisia)

30. Termografia pomocou tekutých kryštálov (napr. čelový páskový teplomer) je založená na tom, že tekuté kryštály:
A. Pri kontakte s teplou pokožkou menia skupenstvo z kvapalného na plynné
B. Výrazne menia svoj elektrický odpor pri zmene teploty
C. Začnú pri určitej teplote emitovať infračervené žiarenie
D. Menia farbu odrazeného svetla v závislosti od teploty

31. Na akom základnom fyzikálnom princípe sú založené bezkontaktné metódy merania teploty (napr. termokamera)?
A. Na meraní rozdielu atmosférického tlaku v blízkosti horúceho telesa
B. Na meraní ultrazvuku odrazeného od povrchu telesa
C. Na detekcii infračerveného žiarenia, ktoré emituje každé teleso s teplotou $T > 0$ K
D. Na meraní zmeny elektrického odporu vzduchu medzi teplomerom a objektom

32. Wienov posuvný zákon hovorí, že vlnová dĺžka, pri ktorej má žiarenie absolútne čierneho telesa maximálnu intenzitu, je:
A. Nepriamo úmerná jeho termodynamickej teplote
B. Priamo úmerná štvrtej mocnine jeho termodynamickej teploty
C. Priamo úmerná jeho termodynamickej teplote
D. Nezávislá od jeho termodynamickej teploty, závisí len od materiálu

33. V akej oblasti elektromagnetického spektra leží maximum vyžarovania ľudského tela s povrchovou teplotou ≈310 K (cca 37 °C)?
A. Ultrafialové žiarenie (cca 100 nm)
B. Viditeľné svetlo (cca 400–700 nm)
C. Infračervené žiarenie (cca 10 µm)
D. Mikrovlny (cca 1 cm)

34. Ktorá časť termokamery je zodpovedná za premenu detekovaného infračerveného žiarenia na elektrický signál?
A. Snímač (detektor)
B. Displej
C. Prevodník (analógovo-digitálny)
D. Optická sústava (šošovka)

35. Na termovíznej snímke (termograme) sa oblasti s vyššou teplotou zvyčajne zobrazujú:
A. Vždy čiernobielo (v odtieňoch sivej)

B. Ako priehľadné oblasti
C. Odtieňmi červenej, oranžovej alebo bielej farby
D. Odtieňmi modrej a zelenej farby

36. Prečo môže byť termografia užitočná pri diagnostike niektorých typov rakoviny (napr. prsníka) alebo zápalov?
A. Pretože rakovinové tkanivo má inú farbu v infračervenom spektre
B. Pretože rakovinové bunky absorbujú viac tepla z okolia
C. Pretože tieto procesy sú často spojené so zvýšeným metabolizmom a prekrvením, čo vedie k lokálnemu zvýšeniu povrchovej teploty
D. Pretože termokamera dokáže vidieť 'dovnútra' tela ako röntgen

37. Pri meraní teploty lesklého kovového povrchu bezkontaktným IR teplomerom môžeme dostať nesprávne (príliš nízke) hodnoty. Prečo?
A. Pretože lesklé povrchy majú vysokú emisivitu a vyžarujú príliš veľa IR žiarenia
B. Pretože IR teplomery nedokážu merať teplotu kovov
C. Pretože lesklé povrchy sú vždy chladnejšie ako matné
D. Pretože lesklé povrchy majú nízku emisivitu a zároveň odrážajú chladnejšie žiarenie z okolia do teplomera

38. Aký je rozdiel medzi termistorom a odporovým teplomerom?
A. Termistor je kov, odporový teplomer je polovodič
B. Odpor termistora s teplotou rastie, odpor kovového teplomera klesá
C. Termistor máva oveľa vyššiu citlivosť ako kovový odporový teplomer
D. Termistor meria bezkontaktne, odporový teplomer kontaktne

39. Aký je hlavný rozdiel medzi barometrom a barografom?
A. Barometer je aneroidový, barograf je kvapalinový
B. Barometer iba ukazuje okamžitú hodnotu tlaku, barograf ju aj kontinuálne zaznamenáva (kreslí graf)
C. Barometer meria tlak, barograf meria vlhkosť
D. Barometer meria atmosférický tlak, barograf meria tlak krvi

40. Prečo sa pri veľmi vysokej relatívnej vlhkosti vzduchu (napr. 90 % v trópoch) cítime 'lepkavo' a je nám teplejšie, aj keď teplota nie je extrémne vysoká?
A. Pretože sa znižuje účinnosť ochladzovania tela evaporáciou
B. Pretože vysoká vlhkosť priamo stimuluje termoreceptory v koži
C. Pretože vlhký vzduch je hustejší a zvyšuje straty tepla konvekciou
D. Pretože vlhký vzduch má vyššiu tepelnú kapacitu a lepšie vedie teplo k telu

41. Ktorá jednotka tlaku NIE JE ekvivalentná normálnemu atmosférickému tlaku (1 atm)?
A. 1013,25 hPa
B. 760 mmHg
C. 760 Pa
D. 101 325 Pa

42. Prečo sa alkohol (napr. lieh) na pokožke javí chladivejší ako voda rovnakej teploty?
A. Pretože alkohol sa odparuje oveľa rýchlejšie ako voda
B. Pretože alkohol má nižšiu mernú tepelnú kapacitu
C. Pretože alkohol má vyššiu teplotu varu
D. Pretože alkohol má vždy nižšiu teplotu ako okolie

43. Aký je fyzikálny rozdiel medzi teplotou telesného jadra a teplotou kože?
A. Teplota kože je vždy o 2 °C nižšia ako teplota jadra
B. Teplota kože je dôležitejšia pre diagnostiku horúčky ako teplota jadra
C. Teplota jadra sa meria bezkontaktne, teplota kože kontaktne
D. Teplota jadra je vždy vyššia a stabilnejšia, zatiaľ čo teplota kože je nižšia a viac kolíše vplyvom okolia

44. Zlyhanie termoregulácie (hypotermia alebo hypertermia) nastáva pri teplotách jadra:
A. 35 °C a menej, 41 °C a viac
B. 36 °C a menej, 37 °C a viac
C. 30 °C a menej, 50 °C a viac
D. Len pod 35 °C, nad 41 °C telo ešte teplotu reguluje

45. Vazokonstrikcia (zúženie ciev) v koži je termoregulačný mechanizmus, ktorý:
A. Zvyšuje prietok krvi kožou, aby sa telo ochladilo
B. Znižuje prietok krvi kožou, aby sa obmedzili tepelné straty do okolia
C. Spúšťa svalový tras, aby sa vyrobilo teplo
D. Spúšťa potenie, aby sa telo ochladilo

46. Ktorý graf správne popisuje závislosť elektrického odporu (R) od teploty (t) pre bežný NTC termistor (Negative Temperature Coefficient)?
A. Lineárne rastúca priamka
B. Exponenciálne alebo nelineárne klesajúca krivka
C. Horizontálna čiara (konštantný odpor)
D. Parabola s vrcholom pri 0 °C

47. Prečo sa optika (šošovky) pre termokamery a IR teplomery nemôže vyrábať z bežného skla?
A. Pretože bežné sklo sa pri meraní vysokých teplôt topí
B. Pretože bežné sklo je priepustné pre viditeľné svetlo, ale nepriepustné pre infračervené žiarenie s dlhšou vlnovou dĺžkou
C. Pretože bežné sklo je príliš krehké
D. Pretože bežné sklo príliš ochladzuje meraný objekt

48. Čo je hlavnou výhodou použitia termočlánku na meranie teploty v porovnaní s kvapalinovým teplomerom?
A. Termočlánok je oveľa presnejší pri meraní izbovej teploty
B. Termočlánok nevyžaduje zdroj elektrickej energie
C. Termočlánok meria bezkontaktne
D. Termočlánok dokáže merať v širokom rozsahu teplôt a má rýchlu odozvu

49. Prečo je pre bezkontaktné meranie teploty ľudskej pokožky dôležité, že jej emisivita je vysoká (blízka 1)?
A. Vysoká emisivita znamená, že pokožka dobre vyžaruje vlastné tepelné žiarenie, ktoré zodpovedá jej skutočnej teplote
B. Emisivita pokožky nemá na bezkontaktné meranie žiadny vplyv
C. Vysoká emisivita znamená, že pokožka dobre odráža žiarenie z okolia
D. Vysoká emisivita znamená, že pokožka je priehľadná pre IR žiarenie

50. Aký je účel ventilátora v Assmanovom psychrometri?
A. Napája elektrický obvod na meranie odporu
B. Zabezpečuje konštantné prúdenie vzduchu okolo oboch teplomerov
C. Zvyšuje atmosférický tlak pri oboch teplomeroch
D. Ochladzuje suchý teplomer na teplotu okolia

51. Ktorý z faktorov pracovného prostredia NEPATRÍ medzi fyzikálne faktory?
A. Vibrácie
B. Baktérie a vírusy
C. Ionizujúce žiarenie
D. Hluk

52. Prečo je dôležité poznať mernú tepelnú kapacitu (c) látky?
A. Hovorí nám, pri akej teplote sa látka topí
B. Hovorí nám, koľko energie treba dodať 1 kg látky na zvýšenie jej teploty o 1 K
C. Hovorí nám, koľko tepla treba na zmenu skupenstva látky (napr. z kvapaliny na plyn)
D. Hovorí nám, ako rýchlo látka vedie teplo

53. Voda má jednu z najvyšších merných tepelných kapacít. Aký to má význam pre termoreguláciu človeka?
A. Znamená to, že telo veľmi rýchlo vedie teplo
B. Telo má veľkú tepelnú stabilitu; je ťažké ho rýchlo ohriať alebo ochladiť
C. Znamená to, že sa voda v tele ľahko odparuje
D. Žiadny, termoregulácia závisí len od potenia

54. Ktorý mechanizmus prenosu tepla *****nevyžaduje***** prítomnosť hmotného prostredia (môže prebiehať vo vákuu)?
A. Evaporácia (vyparovanie)
B. Konvekcia (prúdenie)
C. Radiácia (žiarenie)
D. Kondukcia (vedenie)

55. Človek znesie maximálne teplotu okolo 50 °C po dobu asi 4 hodín. Táto doba sa však výrazne skracuje, ak:
A. Vzrastá relatívna vlhkosť vzduchu
B. Klesá atmosférický tlak
C. Klesá relatívna vlhkosť vzduchu
D. Je prítomné silné prúdenie vzduchu (vietor)

56. Aké je odporúčané rozmedzie relatívnej vlhkosti vzduchu pre väčšinu priestorov (pracovných, obytných)?
A. 30 % - 70 %
B. 70 % - 100 %
C. 10 % - 30 %
D. 0 % - 10 %

57. Teplota rosného bodu je:
A. Teplota, na ktorú sa musí vzduch ochladiť, aby sa stal nasýteným vodnou parou
B. Minimálna teplota, ktorú človek pocitovo vníma
C. Teplota, pri ktorej začína vrieť voda pri danom tlaku
D. Teplota, pri ktorej je relatívna vlhkosť 0 %

58. Aký je rozdiel medzi termografiou a termometriou kože?
A. Termografia je kontaktná, termometria je bezkontaktná
B. Termografia meria teplotu jadra, termometria teplotu kože
C. Termografia sa používa v onkológii, termometria v kryochirurgii
D. Termografia je bodové meranie teploty, termometria je mapovanie teplotného poľa

59. Ktorý typ teplomera je založený na princípe teplotnej objemovej rozťažnosti kvapaliny?
A. Bimetalový teplomer
B. Termistorový teplomer
C. Termočlánok

D. Lekársky ortuťový teplomer

60. Prečo sa v moderných lekárskych teplomeroch už nepoužíva ortuť?
A. Pretože ortuť mrzne pri veľmi nízkej teplote
B. Pretože ortuť nie je dostatočne presná
C. Pretože ortuť je toxická
D. Pretože ortuťové teplomery boli príliš pomalé

61. Ktorý typ teplomera by bol najvhodnejší na rýchle, neinvazívne skríningové meranie teploty veľkého počtu ľudí (napr. na letisku)?
A. Digitálny termistorový teplomer (kontaktný)
B. Bezkontaktný infračervený (radiačný) teplomer
C. Augustov psychrometer
D. Lekársky ortuťový teplomer

62. Aký je účel 'pretrepania' (sklepania) lekárskeho ortuťového teplomera pred meraním?
A. Zahriatie teplomera na počiatočnú teplotu
B. Zabezpečenie rovnomerného premiešania ortuti
C. Aktivácia chemickej reakcie v rezervoári
D. Pretlačenie ortuťového stĺpca späť cez krčok do rezervoáru

63. Prečo sa na meranie teploty vo vnútri zvukovodu (ušným teplomerom) používa infračervený snímač?
A. Pretože meria teplotu ušného mazu
B. Pretože meria teplo vyžarované ušným bubienkom, ktorý zdieľa krvné zásobenie s hypotalamom
C. Pretože snímač sa dotkne ušného bubienka a zmeria teplotu kontaktne
D. Pretože infračervené žiarenie ohrieva zvukovod na merateľnú teplotu

64. Vysoký vonkajší teplotný spád (veľký rozdiel medzi kožou a okolím) znamená:
A. Že je okolie veľmi teplé
B. Malé tepelné straty do okolia
C. Že sa telo prehrieva
D. Veľké tepelné straty do okolia (radiáciou a konvekciou)

65. Čo sa stane s teplotou varu vody, ak sa presunieme z Bratislavy na vrchol Gerlachovského štítu?
A. Voda tam nezovrie, ale rovno zamrzne
B. Teplota varu sa zníži (napr. na 90 °C)
C. Teplota varu sa nezmení, zostane 100 °C
D. Teplota varu sa zvýši (napr. na 110 °C)

66. Pri vyšetrení termokamerou sa u pacienta zistilo ložisko na pravej nohe, ktoré bolo na termograme výrazne chladnejšie (zobrazené modrou farbou) ako okolie. Čo to môže znamenať?
A. Poruchu prekrvenia (napr. upchatú cievu) v danej oblasti
B. Chybu merania; termokamera sa pokazila
C. Akútny zápal alebo infekciu v danej oblasti
D. Rýchlo rastúci, metabolicky aktívny nádor

67. Ktorý typ prenosu tepla je najdôležitejší pri ochladzovaní tela vo vode (napr. v bazéne s teplotou 25 °C)?
A. Kondukcia (vedenie) a konvekcia (prúdenie)
B. Radiácia (žiarenie)
C. Perspiratio insensibilis
D. Evaporácia (vyparovanie)

68. Čo je hlavnou funkciou termoreceptorov a nociceptorov v koži vo vzťahu k termoregulácii?
A. Produkovať teplo priamo v koži
B. Spúšťať potenie priamo v koži (lokálny reflex)
C. Detegovať teplotu prostredia (a bolestivé/poškodzujúce teploty) a posielať tieto informácie do hypotalamu
D. Riadiť prietok krvi v koži (vazokonstrikciu/vazodilatáciu)

69. Prečo je pri poklese relatívnej vlhkosti vzduchu pod 20 % potrebné umelo zvyšovať vlhkosť (zvlhčovať vzduch)?
A. Aby sa zabránilo nadmernému vysychaniu slizníc dýchacích ciest
B. Aby sa znížilo riziko prehriatia organizmu
C. Aby sa zabránilo rastu plesní a baktérií
D. Aby sa zvýšil atmosférický tlak

70. Aký je rozdiel medzi horúčkou (febris) a hypertermiou?
A. Horúčka je zlyhanie termoregulácie, hypertermia je riadené zvýšenie teploty
B. Horúčka je riadené 'prenastavenie' termostatu v hypotalame (napr. pri infekcii), zatiaľ čo hypertermia je zlyhanie termoregulácie (napr. úpal)
C. Horúčka je spôsobená baktériami, hypertermia vírusmi
D. Žiadny, sú to synonymá pre vysokú teplotu

71. Prečo sa termovízne snímky (termogramy) prsníkov považujú za doplnkovú metódu k mamografii, a nie za jej náhradu?
A. Pretože termografia používa ionizujúce žiarenie, zatiaľ čo mamografia nie
B. Pretože termografia je bolestivá a invazívna

C. Pretože termografia deteguje len povrchové teplotné zmeny, zatiaľ čo mamografia zobrazuje štruktúru tkaniva
D. Pretože termografia je oveľa drahšia ako mamografia

72. Aký je fyzikálny princíp aneroidu na meranie tlaku?
A. Zmena výšky ortuťového stĺpca
B. Mechanická deformácia evakuovanej kovovej krabičky vplyvom okolitého atmosférického tlaku
C. Zmena elektrického odporu kovového vlákna pri zmene tlaku
D. Zmena objemu plynu v uzavretej nádobe pri zmene tlaku (Boyle-Mariottov zákon)

73. Pri meraní teploty v uchu (aurikulárne) je dôležité správne teplomer nasmerovať. Kam má smerovať?
A. Na vonkajšiu časť ucha (lalôčik)
B. Smerovanie nie je dôležité, teplomer meria priemer celého zvukovodu
C. Na ušný bubienok (membrana tympani)
D. Na stenu zvukovodu, kde je najviac ušného mazu

74. Prečo je nebezpečné, ak telesná teplota jadra stúpne nad 41–42 °C (hyperpyrexia)?
A. Zastaví sa produkcia tepla v tele
B. Telo stratí všetku vodu potením a dôjde k dehydratácii
C. Dôjde k trvalej vazokonstrikcii v mozgu
D. Dôjde k denaturácii bielkovín v tele, čo vedie k zlyhaniu orgánov

75. Prečo je nebezpečná hypotermia (teplota jadra pod 35 °C)?
A. Dochádza k nadmernému poteniu a dehydratácii
B. Dôjde k denaturácii bielkovín v tele, čo vedie k zlyhaniu orgánov
C. Spôsobuje nekontrolovateľný svalový tras, ktorý vyčerpá zásoby energie
D. Dochádza k spomaleniu všetkých enzymatických a metabolických reakcií, čo vedie k zlyhaniu srdca a mozgu

76. Prečo sa v saune (napr. 90 °C, suchý vzduch) môžeme ochladzovať potením, aj keď je okolitá teplota oveľa vyššia ako teplota tela?
A. Telo sa neochladzuje, iba sa prehrieva
B. Ochladzuje nás prúdenie horúceho vzduchu (konvekcia)
C. Ochladzuje nás radiácia zo stien sauny
D. Pot sa v suchom vzduchu rýchlo odparuje a odoberá telu veľké množstvo tepla

77. Prečo je kontaktná termografia pomocou tekutých kryštálov (priložením platne na kožu) menej presná ako bezkontaktná termografia (termokamera)?
A. Pretože termokamera meria presnejšiu vlnovú dĺžku
B. Pretože tekuté kryštály sú drahšie ako termokamera
C. Pretože samotná platňa s tekutými kryštálmi ovplyvňuje teplotu meraného povrchu kože
D. Pretože tekuté kryštály sú toxické

78. Čo je hlavnou nevýhodou kvapalinového (napr. liehového) teplomera v porovnaní s digitálnym (termistorovým)?
A. Nižšia presnosť
B. Nutnosť elektrického napájania (batérie)
C. Nemožnosť merať teplotu pod -10 °C
D. Krehkosť (môže sa rozbiť) a pomalšia odozva (čas merania)

79. Prečo je dôležité, aby bol pacient pri meraní teploty (napr. v podpazuší) v pokoji?
A. Fyzická aktivita spôsobuje vazokonstrikciu a znižuje teplotu
B. Fyzická aktivita produkuje teplo a dočasne zvyšuje telesnú teplotu
C. Nie je to dôležité, teplota sa dá merať aj počas behu
D. Fyzická aktivita znižuje vlhkosť kože a skresľuje meranie

80. Prečo je v grafe cirkadiánneho rytmu telesná teplota najnižšia okolo 4tej až 6tej hodiny ráno?
A. Pretože v tomto čase je najvyšší atmosférický tlak
B. Pretože v tomto čase je vonku najväčšia zima
C. Pretože v tomto čase je metabolizmus najviac utlmený
D. Pretože v tomto čase sa najviac potíme

81. Prečo je dôležité, aby šošovka bezkontaktného teplomera bola čistá?
A. Nečistota (napr. prach, odtlačok prsta) by mohla absorbovať alebo rozptýliť časť prichádzajúceho IR žiarenia
B. Nečistota (napr. prach, odtlačok prsta) by mohla ohriať meraný objekt
C. Nečistota (napr. prach, odtlačok prsta) by odrážala viditeľné svetlo a oslepila snímač
D. Nečistota (napr. prach, odtlačok prsta) by mohla spôsobiť skrat v elektronike teplomera

82. Pri použití ušného teplomera u malých detí sa odporúča jemne potiahnuť ucho dozadu a nadol. Prečo?
A. Aby sa dieťa upokojilo
B. Aby sa zabránilo poškodeniu sluchu dieťaťa
C. Aby sa zmerala teplota vonkajšieho ucha namiesto bubienka
D. Aby sa vyrovnal zvukovod a teplomer mohol 'vidieť' priamo na ušný bubienok

83. Prečo môže byť meranie teploty na čele (bezkontaktným teplomerom) skreslené, ak je osoba spotená?
A. Pot mení farbu kože, čo mätie optický snímač
B. Pot na čele sa odparuje a ochladzuje povrch kože, čo vedie k nameraniu falošne nízkej teploty
C. Pot odráža infračervené žiarenie z okolia, čo vedie k falošne nízkej teplote

D. Pot zvyšuje emisivitu pokožky, čo vedie k falošne vysokej teplote

84. Aký je rozdiel medzi absolútnou vlhkosťou a maximálnou vlhkosťou?
A. Absolútna vlhkosť závisí od teploty, maximálna nie
B. Žiadny, sú to synonymá
C. Absolútna vlhkosť sa meria v percentách, maximálna v g/m³
D. Absolútna vlhkosť je to, koľko pary vo vzduchu skutočne je; maximálna vlhkosť je to, koľko by sa jej tam zmestilo pri danej teplote

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

VISKOZIMETRIA A STALAGMOMETRIA

1.Ktoré z nasledujúcich tvrdení najlepšie opisuje rozdiel medzi ideálnou a reálnou kvapalinou?
A. Ideálna kvapalina je stlačiteľná, reálna nie je
B. Reálna kvapalina má vnútorné trenie (viskozitu), ideálna kvapalina ho nemá
C. Ideálna kvapalina prúdi laminárne, reálna vždy turbulentne
D. Reálne kvapaliny nemajú molekulovú štruktúru, ideálne áno

2.Newtonov zákon viskozity dáva do vzťahu šmykové napätie (τ) a...
A. kinematickú viskozitu a hustotu kvapaliny
B. dynamickú viskozitu a gradient šmykovej rýchlosti
C. povrchové napätie a polomer kapiláry
D. hematokrit a teplotu krvi

3.Čo je charakteristickým znakom newtonovskej kvapaliny?
A. Jej viskozita sa mení v závislosti od rýchlosti prúdenia
B. Jej viskozita je konštantná pri zmene rýchlosti prúdenia
C. Medzi príklady patrí krv a synoviálna tekutina
D. Jej viskozita sa zvyšuje s rastúcou teplotou

4.Krv je považovaná za nenewtonovskú kvapalinu. Čo to v praxi znamená?
A. Viskozita krvi je konštantná bez ohľadu na to, či prúdi v aorte alebo v kapiláre
B. Viskozita krvi sa mení v závislosti od rýchlosti prúdenia
C. Krv nemá vnútorné trenie
D. Krv je stlačiteľná

5.Ako súvisí viskozita krvi so systolou a diastolou?
A. Počas systoly (vysoký gradient šmykovej rýchlosti) je krv viskóznejšia
B. Počas diastoly (nízky gradient šmykovej rýchlosti) je krv viskóznejšia
C. Počas systoly (nízky gradient šmykovej rýchlosti) je krv menej viskózna
D. Počas diastoly (vysoký gradient šmykovej rýchlosti) je krv menej viskózna

6.Ktoré z nasledujúcich faktorov primárne ovplyvňujú viskozitu krvi počas diastoly (pri nízkom gradiente šmykovej rýchlosti)?
A. Deformovateľnosť erytrocytov a viskozita plazmy
B. Agregácia erytrocytov, plazmatické proteíny (napr. imunoglobulíny) a cholesterol
C. Iba hematokrit
D. Iba teplota tela

7.Ktoré z nasledujúcich faktorov primárne ovplyvňujú viskozitu krvi počas systoly (pri vysokom gradiente šmykovej rýchlosti)?
A. Hematokrit a deformovateľnosť erytrocytov
B. Agregácia trombocytov a triglyceridy
C. Iba cholesterol
D. Iba imunoglobulíny

8.Aký je vzťah medzi hematokritom a viskozitou krvi?
A. Vzťah je lineárny; dvojnásobný hematokrit znamená dvojnásobnú viskozitu
B. Vzťah je exponenciálny; malé zvýšenie hematokritu nad normálnu hodnotu (napr. 40) vedie k veľkému nárastu viskozity
C. Viskozita krvi klesá so zvyšujúcim sa hematokritom

D. Hematokrit ovplyvňuje iba viskozitu plazmy, nie celej krvi

9.Pacient s polycytémiou (vysoký počet erytrocytov) bude mať pravdepodobne:
A. Zníženú viskozitu krvi a znížené riziko kardiovaskulárnych ochorení
B. Zvýšenú viskozitu krvi v dôsledku vysokého hematokritu
C. Zvýšené riziko kardiovaskulárnych ochorení spojené so zvýšenou viskozitou
D. Normálnu viskozitu krvi, pretože plazma kompenzuje zvýšený počet buniek

10.Prečo je zvýšená viskozita krvi rizikovým faktorom pre kardiovaskulárne ochorenia?
A. Znižuje krvný tlak a zaťažuje srdce
B. Zvyšuje vnútorné trenie, čo znamená, že srdce musí vyvinúť väčšiu prácu na pumpovanie krvi
C. Zlepšuje prietok krvi v kapilárach
D. Súvisí s ďalšími rizikovými faktormi, ako je vysoký TK a cholesterol

11.Aký je vplyv teploty na viskozitu krvi?
A. Viskozita krvi sa zvyšuje s rastúcou teplotou
B. Viskozita krvi klesá s rastúcou teplotou
C. Teplota nemá na viskozitu krvi žiadny vplyv
D. Vzťah je U-tvarovaný, s minimom okolo 37 °C

12.Pacient s hypotermiou (napr. podchladený) bude mať krv:
A. menej viskóznu, čo uľahčuje prácu srdca
B. viskóznejšiu, čo zvyšuje odpor v cievach a zaťažuje srdce
C. s rovnakou viskozitou, ale zníženou deformovateľnosťou erytrocytov
D. s nižším hematokritom

13.Ktorá z uvedených telových tekutín je newtonovská?
A. Krv
B. Synoviálna tekutina
C. Krvná plazma
D. Sliny

14.Prečo je dôležité, že synoviálna tekutina je nenewtonovská a má veľmi vysokú viskozitu?
A. Umožňuje rýchly pohyb v kĺboch bez akéhokoľvek trenia
B. Pri pomalom pohybe (nízky gradient šmyku) je veľmi viskózna a tlmí nárazy, pri rýchlom pohybe jej viskozita klesá, čo umožňuje pohyb
C. Jej viskozita je konštantná, čo chráni kĺb
D. Umožňuje zvyšovať trenie v kĺbe pri rýchlom pohybe

15.Relatívna viskozita:
A. má jednotku Pa·s
B. je bezrozmerné číslo
C. porovnáva viskozitu kvapaliny s viskozitou vody (alebo iného rozpúšťadla)
D. je rovnaká ako kinematická viskozita

16.Ktorý typ viskozimetra je vhodný na meranie viskozity nenewtonovských kvapalín, ako je krv?
A. Rotačný viskozimeter
B. Vibračný viskozimeter
C. Telieskový (Stokesov) viskozimeter
D. Kapilárny prietokový viskozimeter

17.Ktorý typ viskozimetra je založený na Stokesovom zákone (meranie rýchlosti pádu telieska) a je vhodný len pre newtonovské kvapaliny?
A. Rotačný viskozimeter
B. Vibračný viskozimeter
C. Telieskový viskozimeter
D. Kapilárny prietokový viskozimeter

18.Stokesov zákon, využívaný v telieskovom viskozimetri, má medicínsky význam pri:
A. meraní krvného tlaku
B. opise toku krvi v cievach (Hagen-Poiseuille)
C. sedimentácii krvi
D. meraní povrchového napätia

19.Hagen-Poiseuilleov vzťah:
A. opisuje odporovú silu pôsobiacu na guľôčku padajúcu v kvapaline
B. opisuje objem kvapaliny, ktorý pretečie kapilárou za čas t
C. je princípom rotačných viskozimetrov
D. používa sa pri opise toku krvi v cievach

20.Ktorý viskozimeter je založený na Hagen-Poiseuilleovom vzťahu a meria čas prietoku stanoveného objemu kvapaliny kapilárou?
A. Rotačný viskozimeter
B. Telieskový viskozimeter
C. Kapilárny prietokový viskozimeter
D. Vibračný viskozimeter

21.Kinematická viskozita:
A. je definovaná ako súčin dynamickej viskozity (η) a hustoty (ρ)

B. je definovaná ako podiel dynamickej viskozity (η) a hustoty (ρ)
C. má jednotku Pa·s
D. platí pre newtonovské aj nenewtonovské kvapaliny

22.Ktoré z nasledujúcich faktorov životného štýlu môžu viesť k zvýšenej viskozite krvi?
A. Pravidelný pohyb a dostatočná hydratácia
B. Málo pohybu a dehydratácia
C. Fajčenie
D. Diéta s nízkym obsahom tukov

23.Prečo je krvná plazma (newtonovská) menej viskózna ako celá krv (nenewtonovská)?
A. Plazma neobsahuje žiadne bunky (erytrocyty), ktoré sú hlavnou príčinou vysokej viskozity krvi a jej nenewtonovského správania
B. Plazma obsahuje viac vody ako celá krv
C. Viskozita plazmy je ovplyvnená iba teplotou, zatiaľ čo viskozita celej krvi nie
D. Celá krv obsahuje menej bielkovín ako plazma

24.Ktorý typ viskozimetra by bol najvhodnejší na meranie viskozity krvného séra alebo plazmy v klinickom laboratóriu?
A. Rotačný viskozimeter, pretože sú to nenewtonovské kvapaliny
B. Kapilárny prietokový viskozimeter, pretože sú to newtonovské kvapaliny
C. Telieskový viskozimeter, pretože sú nepriehľadné
D. Vibračný viskozimeter, hoci je určený aj pre nenewtonovské

25.Prečo je deformovateľnosť erytrocytov dôležitým faktorom ovplyvňujúcim viskozitu krvi, najmä pri vysokých prietokoch (systola)?
A. Nedeformovateľné erytrocyty by sa nedokázali agregovať
B. Erytrocyty sa musia deformovať, aby mohli prejsť cez úzke kapiláry a aby sa "zarovnali" pri rýchlom prúdení v cievach, čím znižujú celkovú viskozitu
C. Deformovateľnosť nemá vplyv na viskozitu, iba na prenos kyslíka
D. Tuhé (menej deformovateľné) erytrocyty zvyšujú viskozitu krvi, čo sťažuje prietok

26.Ktorá veličina má jednotku Pa·s (Pascal-sekunda)?
A. Dynamická viskozita (η)
B. Kinematická viskozita (ν)
C. Relatívna viskozita
D. Šmykové napätie (τ)

27.Laminárne prúdenie reálnej kvapaliny v trubici (cieva) je charakterizované:
A. Tým, že všetky častice kvapaliny sa pohybujú rovnakou rýchlosťou
B. Tým, že rýchlosť kvapaliny je maximálna v strede trubice a nulová pri stenách
C. Chaotickým pohybom častíc kvapaliny (turbulentné prúdenie)
D. Parabolickým profilom rýchlostí

28.Čo predstavuje "gradient šmykovej rýchlosti" (dv/dx) pri prúdení kvapaliny?
A. Zmenu viskozity v závislosti od vzdialenosti od steny
B. Zmenu rýchlosti (dv) medzi dvoma susednými vrstvami kvapaliny, ktoré sú od seba vzdialené (dx)
C. Celkovú rýchlosť prúdenia kvapaliny v cieve
D. Odpor, ktorý kladie kvapalina pohybu

29.Prečo sa viskozita krvi meria pri rôznych gradientoch šmykovej rýchlosti (napr. 100 s^{-1}, 50 s^{-1}, 1 s^{-1})?
A. Pretože krv je newtonovská kvapalina a jej viskozita je konštantná
B. Pretože krv je nenewtonovská kvapalina a jej viskozita závisí od gradientu šmykovej rýchlosti; meranie pri rôznych gradientoch simuluje rôzne podmienky v cievnom systéme
C. Meranie pri 1 s^{-1} je nepresné, používa sa iba 100 s^{-1}
D. Rôzne gradienty šmyku zodpovedajú rôznym teplotám

30.Ktorá kvapalina má relatívnu viskozitu ~1?
A. Krvná plazma
B. Sliny
C. Moč
D. Destilovaná voda

31.Rotačný viskozimeter meria viskozitu na základe:
A. Času, za ktorý kvapalina vytečie z nádoby
B. Rýchlosti pádu guľôčky v kvapaline
C. Odporu, ktorý kvapalina kladie otáčavému pohybu telieska
D. Zmeny frekvencie vibrácií telieska ponoreného v kvapaline

32.Vibračný viskozimeter meria viskozitu na základe:
A. Času, za ktorý kvapalina vytečie z nádoby
B. Rýchlosti pádu guľôčky v kvapaline
C. Odporu, ktorý kvapalina kladie otáčavému pohybu telieska
D. Tlmiacich schopností tekutiny, ktoré ovplyvňujú vibráciu telieska

33.Výtokový viskozimeter:
A. Je vhodný na presné meranie nenewtonovských kvapalín
B. Meria čas, za ktorý stanovený objem kvapaliny vytečie z nádoby
C. Používa sa na predbežné testy z dôvodu nižšej presnosti

D. Funguje na princípe Stokesovho zákona

34.Anémia (nízky hematokrit) pravdepodobne spôsobí:
A. Zvýšenie viskozity krvi a zvýšenú záťaž srdca
B. Zníženie viskozity krvi
C. Znížený prietok krvi v cievach kvôli zvýšenému odporu
D. Zmenu krvi z nenewtonovskej na newtonovskú kvapalinu

35.Prečo je dôležité merať viskozitu krvi pri definovanej teplote (napr. 37 °C)?
A. Pretože viskozita krvi je silne závislá od teploty; jej poklesom viskozita rastie
B. Pretože teplota ovplyvňuje iba kinematickú viskozitu, nie dynamickú
C. Pretože pri iných teplotách sa nedá merať hematokrit
D. Teplota nie je dôležitá, merania sú vždy normalizované

36.Ktorá jednotka zodpovedá kinematickej viskozite?
A. Pa·s
B. m²/s
C. N/m
D. J/m²

37.Pacient s dehydratáciou má "zahustenú krv". Z hľadiska biofyziky to znamená:
A. Zvýšenie hematokritu (pomeru erytrocytov k objemu plazmy) a zvýšenie koncentrácie plazmatických proteínov
B. Zvýšenie celkovej viskozity krvi
C. Zníženie viskozity krvi, pretože je menej tekutiny
D. Zvýšené riziko trombózy a kardiovaskulárnych komplikácií

38.Ktoré tvrdenie o prúdení reálnej kvapaliny je správne?
A. Rýchlosť prúdenia je najväčšia pri stene cievy
B. Vrstvy kvapaliny sa o seba trú (vnútorné trenie)
C. Rýchlostný profil je plochý (všetky vrstvy idú rovnako rýchlo)
D. Gradient rýchlosti (dv/dx) je najväčší v strede cievy

39.Čo je príčinou vzniku povrchového napätia?
A. Odpudivé sily medzi molekulami na povrchu a vo vnútri kvapaliny
B. Výslednica medzimolekulových (kohéznych) síl pôsobiacich na molekulu na povrchu mieri dovnútra kvapaliny
C. Molekuly vo vnútri kvapaliny sú priťahované silnejšie ako molekuly na povrchu
D. Výslednica síl pôsobiacich na molekulu vo vnútri kvapaliny je nulová

40.Povrchové napätie (σ) môžeme definovať ako:
A. Sila (ΔF) pôsobiaca kolmo na jednotku dĺžky (Δl) na povrchu kvapaliny
B. Práca (ΔW) potrebná na zväčšenie povrchu kvapaliny o jednotkovú plochu (ΔS)
C. Sila na jednotku plochy (tlak)
D. Energia na jednotku dĺžky

41.Ktoré z nasledujúcich javov sú dôsledkom existencie povrchového napätia?
A. Kvapka vody má tendenciu zaujať guľovitý tvar (minimalizácia povrchu)
B. Kancelárska spinka alebo vodomerka sa dokáže udržať na hladine vody
C. Laminárne prúdenie kvapaliny v cieve
D. Sedimentácia erytrocytov

42.Čo sú kohézne sily?
A. Príťažlivé sily medzi molekulami rôzneho typu (napr. voda a sklo)
B. Príťažlivé sily medzi molekulami rovnakého typu (napr. voda a voda)
C. Sily zodpovedné za stlačiteľnosť kvapalín
D. Sily, ktoré držia molekuly v kryštálovej mriežke

43.Čo sú adhézne sily (vzlínavosť)?
A. Príťažlivé sily medzi molekulami rôzneho typu (napr. voda a sklo)
B. Príťažlivé sily medzi molekulami rovnakého typu (napr. voda a voda)
C. Sily spôsobujúce vnútorné trenie (viskozitu)
D. Odpudivé sily na povrchu kvapaliny

44.Kapilárna elevácia (voda v sklenenej kapiláre stúpa) nastáva, keď:
A. Kohézne sily sú väčšie ako adhézne sily
B. Adhézne sily (medzi vodou a sklom) sú väčšie ako kohézne sily (medzi molekulami vody)
C. Kvapalina vytvára vypuklý (konvexný) meniskus
D. Kvapalina (napr. voda) zmáča steny kapiláry

45.Kapilárna depresia (ortuť v sklenenej kapiláre klesá) nastáva, keď:
A. Kohézne sily (medzi molekulami ortuti) sú väčšie ako adhézne sily (medzi ortuťou a sklom)
B. Adhézne sily sú väčšie ako kohézne sily
C. Kvapalina vytvára dutý (konkávny) meniskus
D. Kvapalina (napr. ortuť) nezmáča steny kapiláry

46.Aký tvar má meniskus vody v sklenenej kapiláre?
A. Vypuklý (konvexný)
B. Dutý (konkávny)

C. Plochý
D. Závisí to od viskozity vody

47.Aký je vzťah medzi povrchovým napätím kvapalín a teplotou?
A. Povrchové napätie s rastúcou teplotou klesá
B. Povrchové napätie s rastúcou teplotou rastie
C. Teplota neovplyvňuje povrchové napätie
D. Vzťah je lineárny a rovnaký pre všetky kvapaliny

48.Prečo povrchové napätie s rastúcou teplotou klesá?
A. Pretože sa zvyšujú kohézne sily medzi molekulami
B. Pretože molekuly sa pohybujú rýchlejšie, vzdialenosti medzi nimi sú väčšie a kohézne sily sú slabšie
C. Pretože sa znižuje viskozita kvapaliny
D. Pretože sa zvyšuje hustota kvapaliny

49.Ktorá z uvedených kvapalín má pri 20 °C najvyššie povrchové napätie?
A. Etanol (0.022 N/m)
B. Voda (73 mN/m)
C. Ortuť (0.491 N/m)
D. Glycerol (62 500 µN/m)

50.Prečo má voda relatívne vysoké povrchové napätie v porovnaní s etanolom?
A. Kvôli prítomnosti vodíkových väzieb (mostíkov) medzi molekulami vody, ktoré spôsobujú silné kohézne sily
B. Pretože voda má nižšiu molekulovú hmotnosť
C. Pretože etanol je viskóznejší ako voda
D. Kvôli slabým kohéznym silám vo vode

51.Čo sú povrchovo aktívne látky (surfaktanty, tenzidy)?
A. Látky, ktoré zvyšujú povrchové napätie kvapalín
B. Látky, ktoré znižujú povrchové napätie kvapalín
C. Látky, ktoré sú amfifilné (majú hydrofilnú a hydrofóbnu časť)
D. Látky, ktoré sa rozpúšťajú iba vo vode, ale nie v tukoch

52.Prečo pracie prostriedky (obsahujúce tenzidy) pomáhajú pri praní?
A. Zvyšujú povrchové napätie vody, čím odpudzujú špinu
B. Znižujú povrchové napätie vody, čo jej umožňuje lepšie preniknúť k povrchom (zlepšujú zmáčavosť)
C. Umožňujú rozpustenie tukov a inak nerozpustných látok vo vode (tvorba micel)
D. Zvyšujú viskozitu vody

53.Aký je medicínsky význam pľúcneho surfaktantu?
A. Zvyšuje povrchové napätie v alveolách, čo uľahčuje výdych
B. Znižuje povrchové napätie v tekutej vrstve pokrývajúcej alveoly
C. Zabraňuje kolapsu alveol, najmä tých s malým polomerom, počas výdychu
D. Produkuje sa pneumocytmi I. typu

54.La Placeov zákon pre guľovitý útvar (ako alveola) je $p = 2\sigma/r$. Čo tento vzťah znamená?
A. Tlak (p) potrebný na udržanie roztiahnutej alveoly je priamo úmerný povrchovému napätiu (σ)
B. Tlak (p) je nepriamo úmerný polomeru (r)
C. Malé alveoly (malé r) vyžadujú väčší tlak na udržanie roztiahnutia ako veľké alveoly
D. Malé alveoly (malé r) vyžadujú nižší tlak na udržanie roztiahnutia ako veľké alveoly

55.Prečo majú predčasne narodení novorodenci často problémy s dýchaním (syndróm dychovej tiesne)?
A. Pretože majú príliš veľa pľúcneho surfaktantu, čo spôsobuje expanziu alveol
B. Pretože bunky (pneumocyty II. typu) tvoriace surfaktant sú ešte nezrelé a surfaktantu je nedostatok
C. Vysoké povrchové napätie v alveolách bez surfaktantu vedie k ich kolapsu
D. Pretože bunky (pneumocyty I. typu) tvoriace surfaktant produkujú prebytok surfaktantu a alveoly preto rýchlo rastú

56.Ako sa mení funkcia pľúcneho surfaktantu počas dychového cyklu?
A. Počas nádychu sa alveola zväčšuje, molekuly surfaktantu sa od seba vzďaľujú (koncentrácia klesá) a povrchové napätie mierne stúpa
B. Počas výdychu sa alveola zmenšuje, molekuly surfaktantu sa k sebe približujú (koncentrácia stúpa) a povrchové napätie výrazne klesá, čím bráni kolapsu
C. Koncentrácia surfaktantu a povrchové napätie sú počas nádychu aj výdychu konštantné
D. Surfaktant je aktívny iba počas nádychu

57.Stalagmometria je metóda merania:
A. viskozity kvapalín
B. povrchového napätia kvapalín
C. hematokritu
D. rýchlosti sedimentácie krvi

58.Na akom princípe je založená stalagmometria?
A. Meria sa rýchlosť pádu guľôčky v kvapaline
B. Meria sa čas, za ktorý kvapalina pretečie kapilárou
C. Meria sa počet kvapiek (hmotnosť), ktoré sa vytvoria z konštantného objemu kvapaliny

D. Tiaž kvapky (G) v momente odtrhnutia je v rovnováhe so silou povrchového napätia (F) pôsobiacou na obvode kapiláry

59.Pri meraní stalagmometrom pri konštantnej hustote kvapaliny platí: čím väčšie povrchové napätie kvapaliny, tým:

A. sa menší počet kvapiek vytvorí z daného objemu
B. sa väčší počet kvapiek vytvorí z daného objemu
C. sú kvapky menšie a ľahšie
D. sú kvapky väčšie a ťažšie

60.Porovnávame povrchové napätie vody (σ_1) a etanolu (σ_2) pomocou stalagmometra. Vieme, že voda má výrazne vyššie povrchové napätie ako etanol. Aký výsledok očakávame?

A. Počet kvapiek vody (n_1) bude väčší ako počet kvapiek etanolu (n_2)
B. Počet kvapiek vody (n_1) bude menší ako počet kvapiek etanolu (n_2)
C. Hmotnosť jednej kvapky vody bude menšia ako hmotnosť jednej kvapky etanolu
D. Počet kvapiek bude rovnaký, ale kvapky vody budú padať rýchlejšie

61.Aký je vzťah pre silu povrchového napätia (F), ktorá drží kvapku na konci kapiláry s polomerom (r)?

A. $F = \sigma \cdot r^2$
B. $F = \sigma \cdot 2\pi r$
C. $F = \sigma / r$
D. $F = \sigma \cdot \pi r^2$

62.Aká je tiažová sila (G) kvapky s hmotnosťou (m) v momente odtrhnutia?

A. $G = m / g$
B. $G = m \cdot \sigma$
C. $G = m \cdot g$
D. G = F (sila povrchového napätia)

63.Prečo je dôležité, aby slzy mali znížené povrchové napätie (cca 42-46 mN/m) v porovnaní s vodou (73 mN/m)?

A. Aby sa rýchlejšie odparovali a chladili oko
B. Prítomné surfaktanty znižujú povrchové napätie, čo umožňuje slzám lepšie "zmáčať" povrch oka a vytvoriť stabilný slzný film
C. Vyššie povrchové napätie by spôsobovalo, že by sa slzy "zhlukovali" do kvapiek a nestekali z oka
D. Znížené povrchové napätie nemá žiadny funkčný význam

64.Ako sa mení povrchové napätie krvi s teplotou?

A. S rastúcou teplotou (od 20 °C do 40 °C) povrchové napätie krvi rastie
B. S rastúcou teplotou (od 20 °C do 40 °C) povrchové napätie krvi klesá
C. Teplota nemá na povrchové napätie krvi žiadny vplyv
D. Vzťah je exponenciálny a narastá

65.Jednotka povrchového napätia N/m je ekvivalentná jednotke:

A. J/m² (Práca / plocha)
B. Pa·s (Dynamická viskozita)
C. m²/s (Kinematická viskozita)
D. Pa (Tlak)

66.Pri odvodení vzťahu pre prácu potrebnú na zväčšenie plochy mydlovej vrstvy sa používa sila $F = 2 \cdot \sigma \cdot l$. Prečo je tam faktor 2?

A. Pretože rámček má dve pohyblivé strany
B. Pretože mydlová vrstva (blana) má dva povrchy (vrchný a spodný), na ktoré pôsobí povrchové napätie
C. Ide o matematickú konštantu pre kruhový tvar
D. Je to korekcia na viskozitu roztoku

67.Ktoré z nasledujúcich sú príklady aplikácie surfaktantov v medicíne alebo biológii (okrem pľúcneho surfaktantu)?

A. Zlepšenie zmáčavosti povrchu oka v očných kvapkách
B. Zlepšenie absorpcie liečiv v tráviacom trakte
C. Stabilizácia farmaceutických roztokov a emulzií
D. Zvyšovanie viskozity krvi na zastavenie krvácania

68.Ako sa nazýva zakrivenie povrchu kvapaliny v kapiláre?

A. Meniskus
B. Surfaktant
C. Kohézia
D. Adhézia

69.Čo sa stane, ak do vody s korením na povrchu kvapnete kvapku saponátu (tenzidu)?

A. Korenie sa sústredí v strede, kde je saponát
B. Saponát lokálne zníži povrchové napätie vody. Voda s vyšším povrchovým napätím na okrajoch "potiahne" hladinu (a korenie) smerom od saponátu
C. Korenie 'vyskočí' z nádoby s vodou
D. Saponát zvýši povrchové napätie a korenie sa potopí

70.Povrchové napätie krvi (okolo 50-60 mN/m pri telesnej teplote) je nižšie ako povrchové napätie čistej vody (okolo 70 mN/m pri rovnakej teplote). Čo je príčinou?

A. Prítomnosť anorganických solí (iónov) v krvi
B. Prítomnosť erytrocytov, ktoré fyzicky rozbíjajú povrch
C. Prítomnosť povrchovo aktívnych látok v krvi, ako sú bielkoviny a lipidy, ktoré sa koncentrujú na rozhraní a znižujú povrchové napätie
D. Krv má v skutočnosti vyššie povrchové napätie ako voda

71.Prečo je dôležité, aby žalúdočná šťava mala nízke povrchové napätie (35-45 mN/m)?
A. Aby sa zabránilo jej odparovaniu
B. Aby mohla lepšie "zmáčať" a preniknúť do potravy, čo uľahčuje trávenie
C. Nízke povrchové napätie žalúdočnej šťavy lepšie ochraňuje steny žalúdka
D. Nízke povrchové napätie znižuje kyslosť (pH)

72.Prečo sa viskozita krvi (nenewtonovská) nedá merať kapilárnym viskozimetrom (napr. Ubbelohdeho)?
A. Pretože kapilárne viskozimetre sú určené len pre newtonovské kvapaliny
B. Pretože v kapiláre nie je gradient šmykovej rýchlosti konštantný (mení sa od steny k stredu), a keďže viskozita krvi závisí od tohto gradientu, výsledok by bol nejednoznačný
C. Pretože krv má príliš malú viskozitu a nepretiekla by kapilárou
D. Pretože na meranie viskozity sa používa stalagmometer

73.Ktorý z nasledujúcich javov NIE je primárne spôsobený povrchovým napätím?
A. Tvorba kvapiek
B. Chodenie vodomerky po vode
C. Kapilárna elevácia
D. Odpor krvi pri prúdení v cievach (viskozita)

74.Ktorý z nasledujúcich javov NIE je primárne spôsobený viskozitou?
A. Odpor krvi pri prúdení v cievach
B. Sedimentácia erytrocytov (Stokesov zákon)
C. Nutnosť práce srdca na pumpovanie krvi
D. Kolaps pľúcnych alveol u predčasne narodených detí (povrchové napätie)

75.Ako súvisia kohézia a adhézia s tvorbou menisku?
A. Ak je kohézia > adhézia (ortuť-sklo), kvapalina sa "sťahuje" od stien a vytvára vypuklý meniskus
B. Ak je adhézia > kohézia (voda-sklo), kvapalina "lezie" po stenách a vytvára dutý meniskus
C. Tieto sily nemajú na tvar menisku vplyv
D. Vždy vzniká len dutý meniskus

76.Ak porovnáme viskozitu (vnútorné trenie) a povrchové napätie (povrchová energia), obe sú:
A. Dôsledkom pôsobenia medzimolekulových (kohéznych) síl v kvapaline
B. Závislé od teploty (obe s rastúcou teplotou klesajú)
C. Dôležité pre pochopenie hemodynamiky a respirácie
D. Merateľné rovnakým prístrojom (stalagmometrom)

77.Prečo sa na meranie povrchového napätia stalagmometrom používa porovnávacia metóda (porovnanie s referenčnou kvapalinou, napr. vodou)?
A. Pretože je ťažké presne zmerať polomer (r) odkvapovej kapiláry a hmotnosť (m) jednej kvapky
B. Pri porovnávacej metóde ($\sigma_1/\sigma_2 \approx (n_2 \cdot \rho_1)/(n_1 \cdot \rho_2)$) sa tieto ťažko merateľné konštanty prístroja vykrátia
C. Absolútne meranie nie je možné
D. Iná metóda neexistuje

78.Ktoré z nasledujúcich veličín ovplyvňujú viskozitu krvi?
A. Hematokrit
B. Teplota tela
C. Rýchlosť prietoku krvi (gradient šmyku)
D. Koncentrácia plazmatických proteínov

79.Prečo je dôležité poznať povrchové napätie biologických tekutín, ako sú slzy alebo žlč?
A. Povrchové napätie ovplyvňuje ich schopnosť zmáčať povrchy (oko, potrava)
B. V prípade žlče, nízke povrchové napätie (spôsobené žlčovými soľami - surfaktantmi) je kľúčové pre emulgáciu tukov v čreve
C. Zmeny v povrchovom napätí môžu indikovať ochorenie
D. Nemá to žiadny klinický význam, ide len o fyzikálnu zaujímavosť

80.Ktorá sila je zodpovedná za to, že kvapka na konci stalagmometra visí (bráni jej pádu)?
A. Tiažová sila (G)
B. Sila povrchového napätia (F) pôsobiaca pozdĺž obvodu kapiláry
C. Adhézna sila medzi kvapalinou a sklom
D. Viskozita kvapaliny

81.Ktorá sila je zodpovedná za to, že sa kvapka zo stalagmometra nakoniec odtrhne?
A. Tiažová sila kvapky, ktorá prekoná silu povrchového napätia
B. Sila povrchového napätia
C. Adhézna sila
D. Viskozita kvapaliny

82.Aký je rozdiel medzi dynamickou (η) a kinematickou (ν) viskozitou?
A. Dynamická viskozita opisuje vnútorné trenie (Pa·s), kinematická viskozita dáva do pomeru dynamickú viskozitu a hustotu (m^2/s)

B. Kinematická viskozita je len iný názov pre relatívnu viskozitu
C. Dynamická viskozita platí pre newtonovské kvapaliny, kinematická pre nenewtonovské
D. Medzi nimi nie je žiadny zásadný rozdiel

83.Prečo je krv (nenewtonovská) pri nízkych rýchlostiach (diastola) viskóznejšia ako pri vysokých (systola)?
A. Pri vysokých rýchlostiach sa erytrocyty deformujú a orientujú v smere toku, čím kladú menší odpor
B. Pri nízkych rýchlostiach dochádza k agregácii erytrocytov (tvorba "rouleaux"), čo výrazne zvyšuje viskozitu
C. Pri vysokých rýchlostiach sa krv ohrieva, čím sa jej viskozita znižuje
D. Je to naopak, pri diastole je viskozita nižšia

84.Ako súvisí povrchové napätie s prácou?
A. Povrchové napätie je práca potrebná na prenesenie molekuly z vnútra na povrch
B. Povrchové napätie (σ) je definované ako práca (ΔW) potrebná na zväčšenie plochy (ΔS) povrchu kvapaliny ($\sigma = \Delta W / \Delta S$)
C. Tieto dve veličiny spolu nesúvisia
D. Povrchové napätie dáva do súvisu silu a/alebo prácu